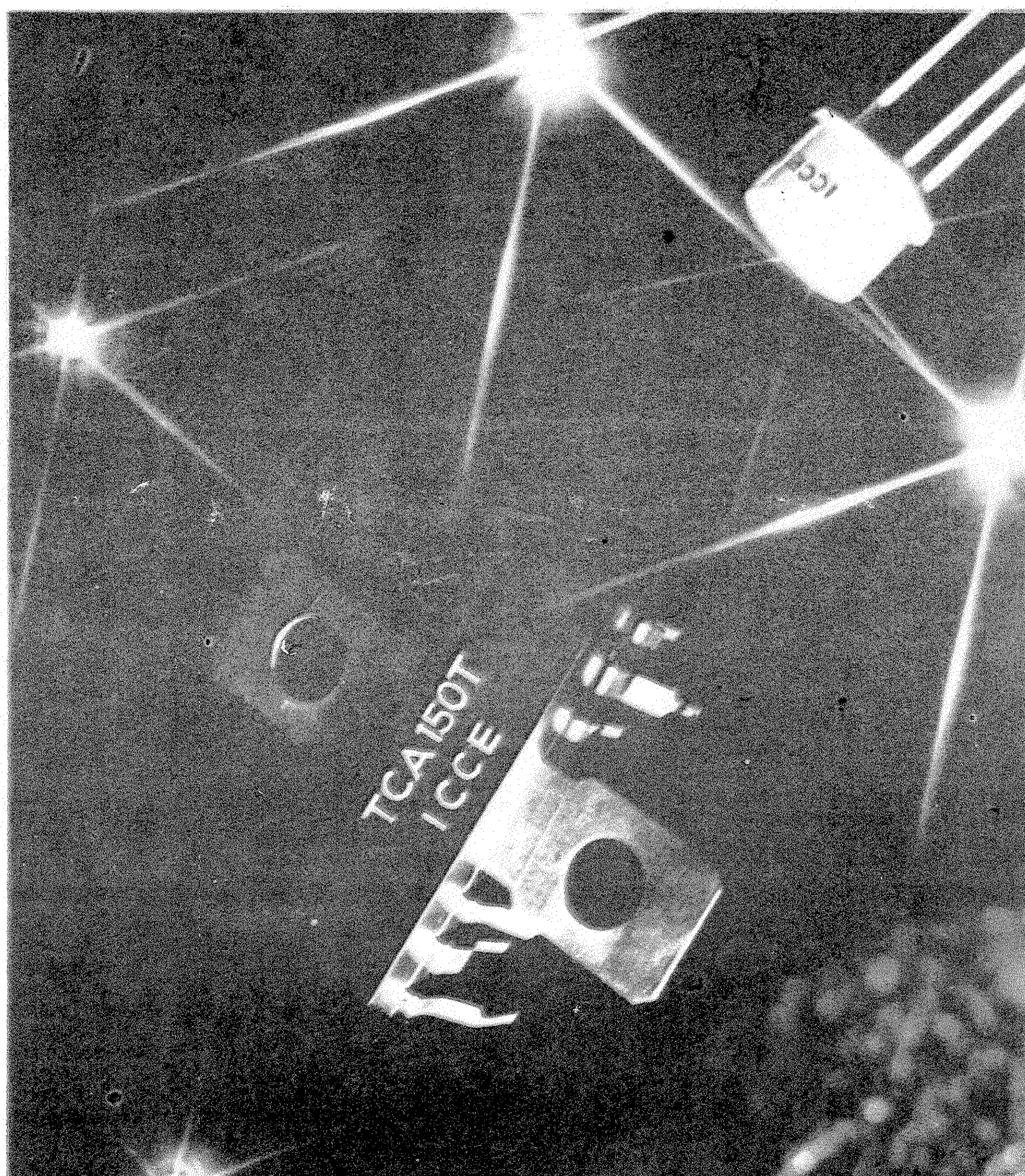
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIV - NR. 164 7/84

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



Întregul tineret al patriei își exprimă deplina adeziune la Hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. privind realegerea tovarășului NICOLAE CEAUȘESCU în suprema funcție de secretar general al partidului.

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151
PREȚUL 3 LEI

Casele de cultură, ale științei și tehnicii pentru tineret, instituții îndrumate direct de comitetele județene ale Uniunii Tineretului Comunist, expresii elocvente ale politicii pline de grijă a partidului nostru față de tînăra generație, față de afirmarea multilaterală a personalității tinerilor, se constituie în autentice focare de cultură și educație, în adevărate centre ale emulației pentru știință și tehnică. În anul 40 al libertății noastre, casele de cultură, ale științei și tehnicii pentru tineret jalonează etapele de concretizare ale complexelor activități din ampla mișcare „Știință-tehnică-producție", reunind zeci de mii de tineri în cercuri tehnico-aplicative, de cultură generală, în formații artistice etc.

Prezentăm în continuare cîteva aspecte de la Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Buzău, instituție cu remarcabile rezultate în formarea tinerei generații pentru muncă și viață.

O GAZDĂ PRIMITOARE

CASA DE CULTURĂ, A ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII PENTRU TINERET DIN BUZĂU

Sute de mii de ore de muncă patriotică susținute cu entuziasm, hărnicie și pricepere de tinerii din marile întreprinderi industriale ale Buzăului au contribuit decisiv la ridicarea unui important edificiu pentru uteciștii buzoieni, și anume Casa de cultură, a științei și tehnicii din Buzău.

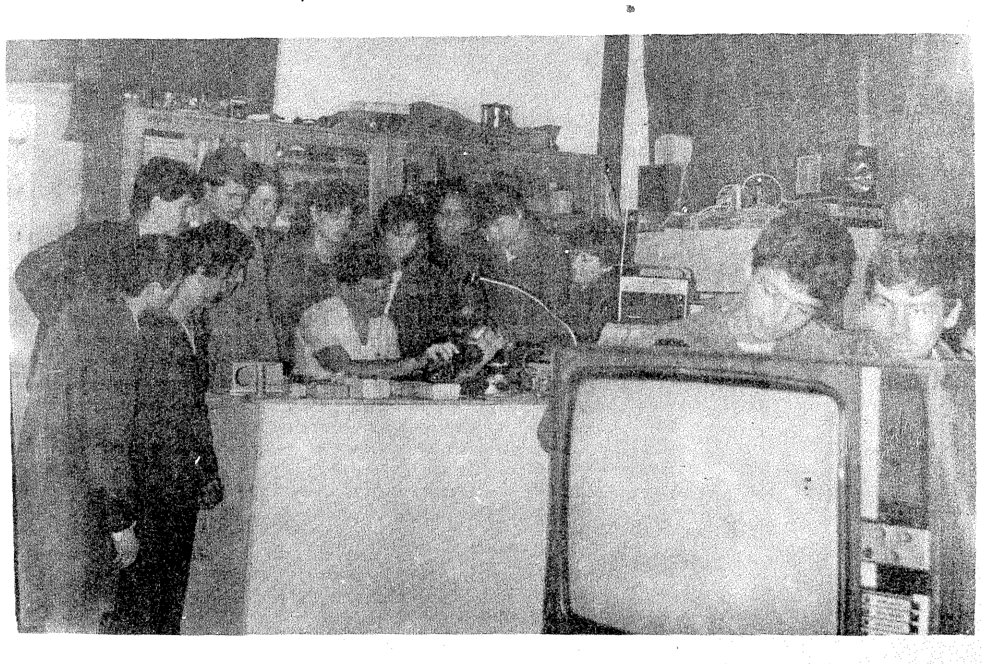
Cu o arhitectură modernă, impunătoare, funcțională, realizată după un proiect semnat de arh. Aurelian Mareș, instituția subordonată Comitetului județean Buzău al Uniunii Tineretului Comunist reunește săptămînal sute de tineri muncitori, elevi, studenți la activități politico-ideologice, simpozioane, mese rotunde, întîlniri cu specialiști, schimburi de experiență, la activități specifice cercurilor tehnico-aplicative și, desigur, nu în ultimul rînd, la cele cu profil cultural-artistic, unele cu mare ecou formativ, cum ar fi concertele cu caracter educativ, mult gustate de tinerii din municipiu.

Un loc aparte în paleta activităților tehnico-aplicative găzduite la Casa de cultură, a științei și tehnicii din Buzău îl ocupă fără îndoială cercul radioamatorilor reuniți în cadrul Radioclubului YO9KXC.

Animat cu perseverență, dăruire și competența de tînărul **Ovidiu Burducea**, radioclubul își desfășoară activitatea pe multiple planuri. Familiarizarea tinerilor cu aparatura electronică de emisie-recepție, învățarea alfabetului Morse, construcția montajelor electronice sînt principalele obiective ale îndrumătorilor tinerilor: **Ovidiu Burducea, Gheorghe Grosoiu** și **Constantin Iamandi.**

Dacă în cadrul Casei de cultură, a științei și tehnicii din Buzău tinerii lucrează efectiv la stația de radioemisie, activitatea specifică acestui sport tehnico-aplicativ mult îndrăgit se desfășoară și în liceele industriale nr. 2 și 3, unde elevii descifrează încă din clasa a VIII-a tainele radioamatorismului.

Alături de **Ovidiu Burducea,** alți doi pasionați radioamatori



— Pasiunea pentru disciplinele tehnice, în general, și pentru electronică, în special, elimină toate complexele în fața modulelor unui televizor, pe care uteciștii de la Liceul industrial nr. 3 din Buzău au și învățat cum să-l depaneze.

QTC de YO

REZULTATE ALE RADIOAMATORILOR

I. CAMPIONATUL REPUBLICAN DE TELEGRAFIE SALĂ

Ediția a XXII-a, Galați, aprilie 1984

SENIORI

a) Regularitate. b) Recepție viteză. c) Transmisie viteză
1. **Manea Janeta,** YO3RJ, campioană a R.S. România
2. **Cimpeanu Gh.,** YO9ASS
3. **Limona Stelică,** YO4FM

La toate cele trei probe clasamentul a fost același, Manea Janeta devenind campioană absolută.

JUNIORI MARI

a) Regularitate
1. **Varlam Valentina,** YO3CRJ, campioană a R.S. România
2. **Tudorică Marian,** YO4DXC
3. **Ailincăi Manuela,** YO8MQ

b) Recepție viteză
1. **Ailincăi Manuela,** YO8MQ, campioană a R.S. România
2. **Tudorică Marian,** YO4DCX
3. **Gavrilă Tiberiu,** YO3CTQ

c) Transmisie viteză
1. **Ailincăi Manuela,** YO8MQ, campioană a R.S. România
2. **Varlam Valentina,** YO3CRJ
3. **Popescu Mihaela,** YO3CRC

II. CONCURSUL FRR - „TEHNIUM"

Au participat 104 radioamatori.

a) Individual seniori: din 41 stații participante, locul I a revenit lui **Bratu Radu,** YO4HW, care a totalizat 24 958 puncte.
b) Echipe seniori: locul I — **C.P.S.P.-Iași,** YO8KGV, cu 21 280 puncte.
c) Individual juniori: locul I — **Canciu Emil,** YO5BET, cu 12 120 puncte.
d) Echipe juniori: locul I — **Liceul electrotehnic Bistrița,** YO5KLO, cu 18 685 puncte.

Arbitru verificator: YO3RF.

III. CAMPIONATUL REPUBLICAN 3,5 MHz

Total participanți = 221.

Campioni republicani

a) Individual seniori: **Colicue Adrian,** YO2BV, 84 147 puncte.
b) Echipe seniori: **Radioclubul județean Iași,** YO8KAE, 89 850 puncte, a treia oară consecutiv campioni!

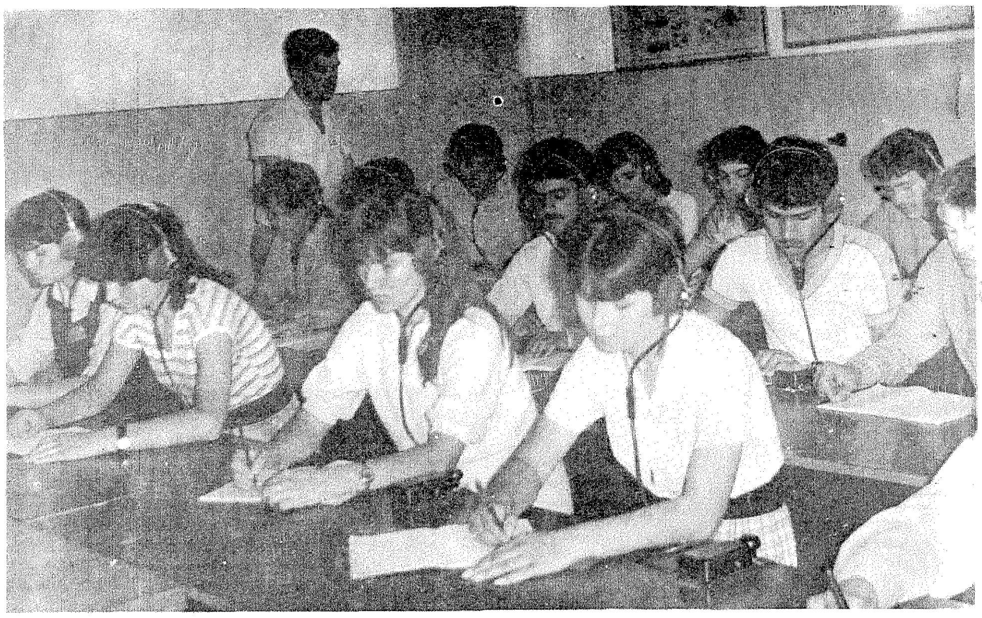
buzoieni: **Dorin Nan,** YO9BFN, și **Zaharia Florin,** YO9BFO, au contribuit la obținerea unor rezultate foarte bune pentru un cerc tehnico-aplicativ de la a cărui înființare n-au trecut doi ani. Printre acestea notabile sînt locurile I obținute în întrecerile dotate cu Cupa Federației Române de Radioamatorism, cu Cupa București, cu Trofeul Carpați, locul II în Cupa Banatului, obținute de echipa de juniori la telefonie, și locurile II—III obținute la Pitești în prima ediție a Cupei U.T.C. la radiogoniometrie fete.

Cursurile de inițiere în radioelectronică desfășurate la cele două licee din localitate reunesc circa 100 de uteciști, care își sporesc cunoștințele și în domeniul depanării radioreceptoarelor și televizoarelor. Iată cîteva realizări ale elevilor de la Liceul industrial nr. 2: amplificatoare, stroboscop, stație 2 x 200 W, testere, osciloscop didactic, dispozitiv de protecție la suprasarcină a motoarelor trifazice, aparate care constituie o autentică bază materială și pentru cercul de radioamatorism de la casa de cultură.

Aici, dealtfel, s-a realizat prin forțe proprii întreaga zestre a pasionaților undelor scurte (frecvențmetru, reflectometru, transceiver și altele). Un impresionant panou în incinta stației de emisie-recepție reunește confirmările primite de tinerii radioamatori buzoieni din Spania, U.R.S.S., R.D.G., Japonia, Iran, Portugalia, Franța.

Printre cele mai spectaculoase legături radio realizate se numără cele obținute cu radioamatori din Filipine, Kuweit, Insulele Baleare, precum și cu o stație științifică situată la Polul Nord. Printre proiectele imediate ale membrilor cercului se numără organizarea exemplară a fazei finale a Cupei U.T.C. la radioamatorism, competiție la care radioamatorii buzoieni promit rezultate remarcabile.

Cu mare ecou formativ, activitatea radioamatorilor nu este singurul centru de interes la



— Sub îndrumarea tovarășului profesor Gheorghe Grosoiu, tineri și tinere deprind tainele radioamatorismului, învață alfabetul Morse, se antrenează asiduu într-un sport mult îndrăgit și deosebit de necesar în pregătirea pentru apărarea patriei.

Casa de cultură, a științei și tehnicii.

„Aici, ne spunea și tovarășul director, arh. **Aurelian Mareș, se desfășoară cursurile Politehnicii muncitorești, cu secții de matematică, chimie, fizică, marketing, design, arte plastice, iar cercurile tehnico-aplicative mai cuprind numeroși tineri dornici să învețe limbi străine, să deprindă tainele aero, navo și rachetomodelismului. De asemenea, cercurile Cinex și Fotart cuprind numeroși tineri dornici să descifreze tainele tehnicilor utilizate în foto-cinematografie."**

De asemenea, preocupările tinerilor din producție — muncitori, tehnicieni, ingineri — sînt concentrate în cercul de inventică în aplicarea noului, în rezolvarea unor probleme ridicate de necesitatea sporirii productivității muncii, de economisirea de materii prime și materiale, de carburanți și de energie.

„Printre temele rezolvate, ne spunea și tînărul subinginer **V. Halcu,** de la Întreprinderea de contactoare, **se pot exemplifica limitatorul de mers în gol al transformatoarelor de sudură, panoul de verificare a contactelor și releelor, instalația electrică pentru detensionarea sudurilor, procedeul de mufare a conductelor flexibile. Printre inventatorii remarcați în activitatea depusă în cadrul Casei se numără Cristian Bobi, Gh. Rebegea, Gh. Vasiloiu, Leonida Nica, Dorin Băloiu, ale căror realizări au fost nu o dată intens discutate fie în tradiționalele manifestări dedicate științei și tehnicii, fie în simpozioanele de specialitate."**

Activitățile Casei de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret Buzău au, de asemenea, în vedere lărgirea orizontului de cultură generală al tineretului, cunoașterea celor mai valoroase opere din creația națională și universală, formarea discernămîntului critic al tinerilor în aprecierea fenomenului artistic contemporan. Numai în acest an, 11 formații cultural-artistice cu peste 200 de membri, tineri uteciști din licee și întreprinderi, participă la diversele etape ale Festivalului național „Cîntarea României".

Cu frumoase tradiții în formarea și educarea tinerilor, Casa de cultură, a științei și tehnicii din Buzău se înscrie, alături de instituții similare din Cîmpina, Brașov, Rîmnicu Vîlcea etc., printre cele mai căutate locuri unde uteciștii își pot petrece într-un mod plăcut și util timpul, unde un colectiv de pasionați îndrumători și metodiști, conduși de arh. **Aurelian Mareș,** asigură activităților valențe formativ-tehnice, etice și estetice, posibilitatea de a răspunde cu competență sporită obiectivelor majore ale revoluției tehnico-științifice în țara noastră.

Realizări ale contemporaneității, ale epocii celor 40 de ani de dezvoltare liberă și independentă, existența caselor de cultură, ale științei și tehnicii pentru tineret, în rîndul cărora cea din Buzău are o biografie specifică, originală se constituie într-o elocventă mărturie a grijii nemărginite a partidului, a secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU,** pentru tînăra generație, pentru formarea sa multilaterală în spiritul muncii, pentru educația sa tehnico-științifică, pentru afirmarea nemijlocită a personalității în complexe și diverse activități utile societății.

c) Individual juniori: **Canciu Emil,** YO5BET, 52 206 puncte în 1983.
d) Echipe juniori: **C.P.S.P.-Pitești,** YO7KFL, 77 763 puncte.

OBSERVAȚII

— S-a respectat în mai mare măsură Regulamentul-cadru (mai puține penalizări pentru LN = log necorespunzător).

— Șeful RCj Galați nu a semnat decît logul lui YO4BGK, care însă conține aproape toate abaterile posibile de la Regulamentul-cadru. Restul concurenților din Galați au fost penalizați cu 10% pentru log necorespunzător deoarece pe fișa centralizatoare figura numai ștampila fără semnătură. Astfel YO4BZC a fost penalizat cu 6 617 puncte și a pierdut locul 3 la individual seniori, iar YO4WU a pierdut 3 740 puncte.

— Șeful RCj Bihor a vizat fișe care conțineau abateri de la Regulamentul-cadru.

— N-au trimis loguri YO6KNZ, YO9DBQ.

— Arbitri verificatori: YO3AC + YO3CZ.

YO3CO

IMPORTANT

Recent, prin sprijinul nemijlocit al Comitetului pentru problemele consiliilor populare s-au reglementat aspectele legate de instalarea antenelor de emisie-recepție pe clădirile de locuit de către radioamatori.

Constituind un prețios ajutor în facilitarea activităților radioamatorilor, reglementările sînt concepute astfel încît beneficiarii vor respecta o serie de condiții necesare pentru evitarea degradării hidroizolațiilor și a celorlalte elemente ale învelitorilor.

Radioamatorii trebuie să posede autorizație de activitate și să prezinte o schiță în care să fie poziționat locul de montaj pe acoperișul clădirii și de ancorare a antenei.

Pentru clădirile de locuit proprietate de stat, soluția de montare a antenelor se stabilește cu aprobarea unităților de specialitate care au în administrare fondul locativ. De la caz la caz, în urma recomandărilor unităților de specialitate, se poate solicita și avizul proiectantului clădirii. Operațiunea de montare a antenei trebuie cunoscută și de comitetul asociației locatarilor.

Pentru clădirile de locuit în exclusivitate proprietate a persoanelor fizice, montarea antenelor se va face cu acordul asociației locatarilor. La solicitarea acordului, din punct de vedere tehnic, radioamatorul va prezenta, odată cu autorizația, și schița de montaj.

Reglementările menționează faptul că activitatea radioamatorilor, precum și construirea, instalarea și folosirea stațiilor emisie-recepție sau de recepție se desfășoară pe baza „Regulamentului de radiocomunicații pentru serviciul de amator", elaborat de Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor, a Statutului Federației Române de Radioamatorism, precum și a prevederilor Decretului nr. 340/1981 privind regimul emițătoarelor radioelectrice.

Radioamatorii, toți cei ce îndrăgesc practicarea acestui sport tehnico-aplicativ își exprimă și pe această cale mulțumirile lor față de solicitudinea cu care Comitetul pentru problemele consiliilor populare a analizat și a rezolvat un aspect ce viza buna desfășurare a activității pe întreg teritoriul țării.

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

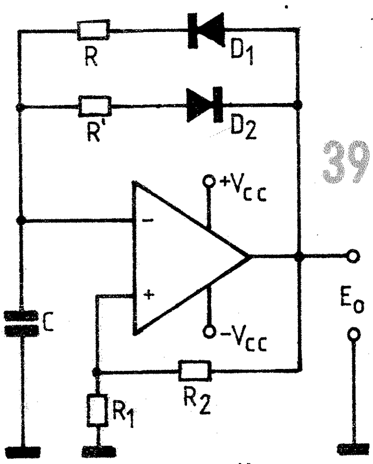
O observație simplă ne va conduce acum la altă aplicație tipică a reacției pozitive. Într-adevăr, de ce nu am „construi" semnalul alternativ de comandă, E_i, chiar din tensiunea de la ieșirea AO? Lucrul acesta este posibil, deoarece tensiunea de ieșire are aceeași polaritate cu tensiunea pragului care urmează să provoace basculerea în starea opusă. Cea mai simplă metodă de „generare" a lui E_i constă în a încărca un condensator C de la ieșire printr-o rezistență adecvată, R, urmînd ca tensiunea de la bornele lui să fie aplicată intrării inversoare. Se obține astfel montajul din figura 36 (față de figura 30 s-a mai suprimat rezistența de limitare din intrare, aici fără rost), care reprezintă cea mai simplă variantă de **multivibrator astabil** (circuit autooscilant) cu AO.

Variația în timp a tensiunii E_i (la bornele lui C) și a tensiunii de ieșire, E_o, este arătată în figura 37. Considerînd $t_0 = 0$ momentul unei basculări în saturația pozitivă, condensatorul se încarcă exponențial de la tensiunea negativă (față de masă) E_{i2} pînă la tensiunea E_{i1}, pe care o atinge la momentul t_1. În acest moment ieșirea basculează în saturația negativă și condensatorul începe să se descarce de la E_{i1} pînă la E_{i2}, tensiune pe care o atinge la momentul t_2 ș.a.m.d.

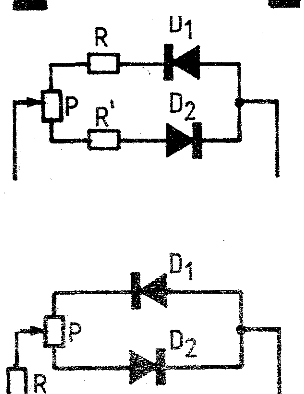
Intervalele de timp $T_1 = t_1 - t_0$ și $T_2 = t_2 - t_1$, care corespund „staționării" operaționalului în saturația pozitivă, respectiv în cea negativă, depind de valorile componentelor R, C, R_1, R_2, dar și de mărimea și sensul inegalității (în modul) a tensiunilor de saturație. Dacă presupunem ieșirea AO perfect simetrică, adică $E^+_{omax} = -E^-_{omax}$, se poate demonstra ușor că intervalele T_1, T_2 sînt egale și au expresia:

$$T_1 = T_2 = RC \cdot \ln(1 + 2R_1/R_2) \qquad (15)$$

În practică însă, supoziția precedentă nu este justificată, în special la tensiuni mici de alimentare, cînd și o diferență de 1 V între tensiunile de saturație poate fi destul de supărătoare. O metodă simplă de „simetrizare" a ieșirii (implicit de egalizare a intervalelor T_1, T_2) este sugerată în figura 38. Pentru exemplarul de AO ales și cu sursa $\pm V_{cc}$ care urmează să alimenteze montajul, se măsoară în prealabil (conform figurii 30) cele două tensiuni de saturație. Fie, de exemplu, $\pm V_{cc} = \pm 15$ V, $E^+_{omax} = 14{,}2$ V și $E^-_{omax} = -13$ V. Metoda constă în a separa la ieșirea AO calea pozitivă de cea negativă, folosindu-se în acest scop două grupuri serie de diode (în figură D_1–D_3, respectiv D_4), plasate în opoziție. Rețelele de reacție (R_1–R_2) și de comandă (R–C) sînt conectate după aceste diode, astfel că ele „văd" noile valori ale tensiunii de ieșire, E^+_o și E^-_o. În cazul exemplului nostru, tensiunea de saturație pozitivă este cu 1,2 V mai mare decît cea de saturație negativă (în modul). De aceea, pe calea de ieșire pozitivă s-au prevăzut două diode cu siliciu în plus față de calea negativă. Analog se procedează și pentru alte decalaje, eventual sortînd diodele pentru o simetrizare cît mai bună.



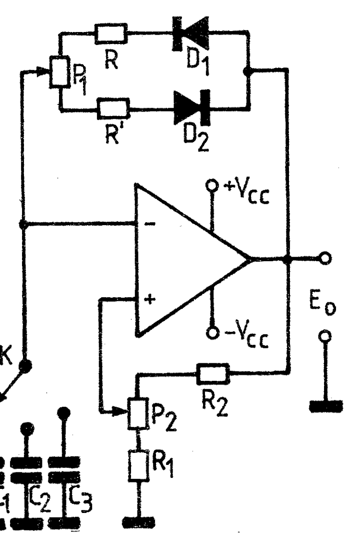
39



40

Dacă, dimpotrivă, dorim să obținem un semnal cu intervale T_1, T_2 pronunțat diferite, nu avem decît să separăm — tot cu ajutorul unor diode — calea de încărcare a condensatorului de cea de descărcare și să alegem constante de timp diferite (rezistențe R, R' inegale), așa cum se arată în figura 39. Mai mult, raportul T_1/T_2 poate fi făcut variabil între anumite limite prin introducerea unui potențiometru, ca în detaliile din figura 40.

Cît privește frecvența de oscilație, $f = 1/T$ (unde $T = T_1 + T_2$), ea poate fi modificată fie prin schimbarea valorii condensatorului, fie ajustînd raportul R_2/R_1, fie combinînd ambele metode, ca în figura 41. Aici potențiometrul P_1 stabilește raportul T_1/T_2, comutatorul K selectează domeniile de frecvență, iar din P_2 se ajustează continuu frecvența între anumite limite dorite.



41

10. Amplificatorul diferențial cu reacție

După cum am văzut în capitolul 2, atunci cînd unui AO i se aplică semnale pe ambele intrări, el funcționează ca amplificator diferențial, cu caracteristica de transfer dată de relația (1). Montajele simple din figurile 1—3 nu își găsesc însă (decît foarte rar) aplicabilitate practică directă din mai multe motive: în primul rînd, împrăștierea mare (din fabricație) a parametrilor face ca performanțele schemelor să depindă foarte mult de exemplarul de AO utilizat; în al doilea rînd, aceste scheme prezintă o apreciabilă instabilitate la variațiile de temperatură și în timp; în al treilea rînd, din cauza amplificării foarte mari în buclă deschisă, plaja de variație a semnalelor diferențiale de intrare este extrem de restrînsă, practic de ordinul milivolților sau al fracțiunilor de milivolt (intervine saturația ieșirii, așa cum am văzut în capitolul precedent). În fine, semnalele diferențiale de intrare atît de mici sînt comparabile cu tensiunile de decalaj de intrare — sau de offset —, uneori chiar mai mici, deci pot fi perturbate sau mascate complet de către acestea (adeseori tensiunile de offset, combinate cu valori foarte mari ale amplificării în buclă deschisă, pot provoca trecerea ieșirii în saturație chiar în absența semnalelor de intrare; vom reveni asupra acestei probleme atunci cînd vom vorbi despre amplificatoarele operaționale reale și performanțele lor).

Ca și în cazul amplificatoarelor cu o intrare comună (inversor, neinversor), remediul îl constituie aplicarea reacției negative, care înlătură practic dependența de exemplarul AO ales și asigură o bună stabilitate în funcționare, cu același „preț" al reducerii substanțiale a cîștigului în tensiune.

O variantă tipică de amplificator diferențial cu reacție este prezentată în figura 42, unde R_L este rezistența de sarcină, iar celelalte patru rezistențe, egale două cîte două ($R_{i1} = R_{i2} = R_i$, $R_{f1} = R_{f2} = R_f$), constituie rețeaua de reacție și de intrare.

Pentru a deduce caracteristica de transfer, să considerăm întîi circuitul intrării neinversoare, cu sursa de semnal E_{i1}, presupunînd intrarea inversoare (R_{i2}) conectată la masă. Recunoaștem ușor schema amplificatorului neinversor cu reacție, al cărui cîștig în tensiune ne-am aștepta să fie, conform relației (2) de la figurile 10 și 11, egal cu raportul $(R_{i2} + R_{f2})/R_{i2}$. Numai că în acest caz semnalul de intrare E_{i1} nu ajunge ca atare pe borna neinversoare (+) a AO, ci atenuat de către divizorul rezistiv R_{i1}—R_{f1}, respectiv amplificat de numărul subunitar de ori $R_{f1}/(R_{f1} + R_{i1})$. Ținînd cont simultan de cele două amplificări, deducem în acest caz un cîștig efectiv în tensiune:

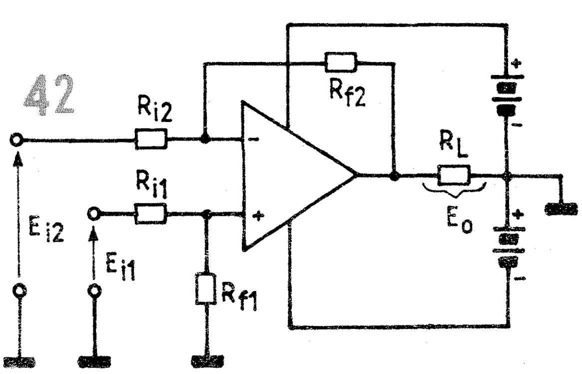
$$\frac{R_{i2} + R_{f2}}{R_{i2}} \cdot \frac{R_{f1}}{R_{f1} + R_{i1}} = \frac{R_i + R_f}{R_i} \cdot \frac{R_f}{R_f + R_i} = \frac{R_f}{R_i},$$

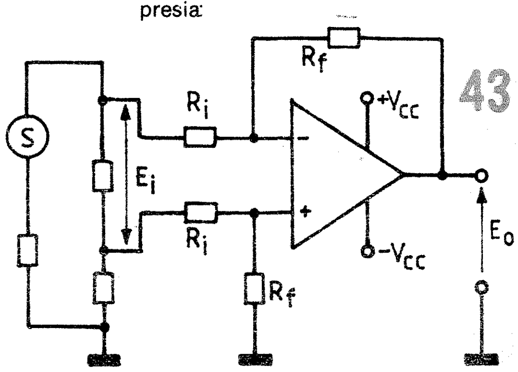
adică o caracteristică de transfer de forma:

$$E_o^{(+)} = \frac{R_f}{R_i} \cdot E_{i1}.$$

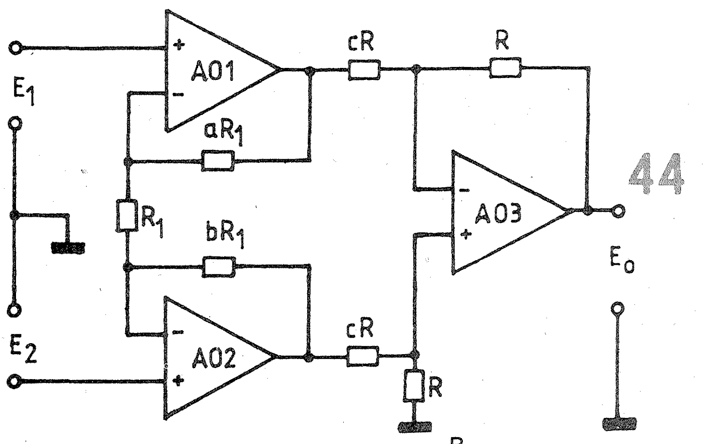
Considerînd apoi circuitul intrării inversoare, cu sursa de semnal E_{i2}, în ipoteza că intrarea neinversoare (R_{i1}) este pusă la masă, recunoaștem ușor schema amplificatorului inversor cu reacție — vezi figura 13, relația (4). Cîștigul în tensiune este în acest caz $-R_{f2}/R_{i2} = -R_f/R_i$, deci caracteristica de transfer are expresia:

42





43



44

$$E_o^{(-)} = -\frac{R_f}{R_i} \cdot E_{i2}.$$

Dacă ambele semnale de intrare sînt aplicate simultan, caracteristica globală de transfer rezultă deci:

$$E_o = E_o^{(+)} + E_o^{(-)} = \frac{R_f}{R_i} E_{i1} - \frac{R_f}{R_i} E_{i2},$$ adică

$$E_o = \frac{R_f}{R_i}(E_{i1} - E_{i2}) \qquad (16)$$

Prin urmare, AO lucrează ca amplificator diferențial cu cîștigul în tensiune

$$G_V \quad R_f/R_i \qquad (17)$$

determinat exclusiv de componentele externe. deci independent de exemplarul de AO folosit (prin neglijarea curenților absorbiți de intrările AO am obținut și de această dată o aproximație, care este perfect acceptabilă în practică dacă se îndeplinește condiția $G_V \gg A_{OL}$).

Reluînd calculul precedent, se poate ușor demonstra că amplificatorul diferențial cu reacție nu impune, de fapt, condițiile restrictive $R_{i1} = R_{i2}$ și $R_{f1} = R_{f2}$ considerate mai sus. Este suficient să fie îndeplinită egalitatea $R_{f1}/R_{i1} = R_{f2}/R_{i2}$ pentru a se obține o caracteristică de transfer de forma (16).

Un caz particular al montajului discutat îl constituie situația cu toate cele patru rezistențe egale, $R_{f1} = R_{f2} = R_{i1} = R_{i2}$, cînd caracteristica de transfer devine

$$E_o = E_{i1} - E_{i2} \qquad (18)$$

Se spune în această situație că AO lucrează ca diferențiator, adică efectuează operația elementară de scădere (diferență) a celor două semnale de intrare.

Montajul precedent poate funcționa și cu semnale alternative de intrare, completîndu-l cu condensatoare adecvate de cuplaj la intrări și la ieșire.

Mai menționăm că diferența $E_{i1} - E_{i2}$ (adevăratul semnal de intrare) poate fi privită și ca un semnal independent, E_i, furnizat de o sursă care nu are nici o bornă conectată la masa montajului. Evident, curentul debitat de sursă trebuie să se întoarcă pe undeva la masă, de exemplu printr-o rețea auxiliară de rezistențe, ca în figura 43. Se poate demonstra că și în acest caz caracteristica de transfer are o expresie echivalentă cu (16), mai precis

$$E_o = \frac{R_f}{R_i} \cdot E_i \qquad (19)$$

Mai mult, se demonstrează că punctul de masă poate fi plasat oriunde în circuitul de intrare, fără a fi afectată amplificarea în tensiune.

În încheierea acestui capitol prezentăm o schemă de amplificator diferențial cu impedanța de intrare foarte mare (fig. 44). Ecuația caracteristicii de transfer este:

$$E_o = \frac{1 + a + b}{c}(E_2 - E_1) \qquad (20)$$

Aranjînd convenabil valorile rezistențelor (mai precis pentru a = b = 1 și c = 3), montajul poate funcționa ca diferențiator cu impedanță de intrare foarte mare, cu caracteristica de transfer:

$$E_o = E_2 - E_1 \qquad (21)$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

APLICAȚII CU 741

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Explicația o dă circuitul cu AO, care reprezintă un multivibrator numai atît timp cît unul (cel puțin) din butoanele B_1—B_3 este apăsat, iar în rest reprezintă un comutator cu ieșirea stabilă în una din stările de saturație. În absența lui C_2, unul din tranzistoare ar conduce prin difuzor, în repaus (B_1—B_3 neapăsate), un curent apreciabil, inutil și periculos. De aceea s-a optat pentru varianta cu C_2, iar difuzorul și R_6 au fost conectate la minusul alimentării (aflat tot la masă din punct de vedere alternativ) pentru a se preîntîmpina depolarizarea condensatorului electrolitic C_2.

De la soneria cu trei tonuri pînă la **orga electronică** nu sînt decît cîțiva pași, mai precis cîteva rezistențe suplimentare în bucla de reacție negativă și, evident, o „etalonare" a frecvențelor pentru ca ele să „imite" cît mai bine notele muzicale consacrate (să nu uităm totuși că generatorul nostru este dreptunghiular, deci semnalele emise vor avea un bogat spectru de armonici). Vă propunem, ca exercițiu, să parcurgeți singuri acest drum, cu o observație utilă din punct de vedere economic: rezistențele R_1, R_2...R_n pot fi piasate în serie, iar butoanele pot fi înlocuite printr-un contact mobil (un cordon cu banană și ploturi, de exemplu), așa cum se sugerează în figura 3. Alimentat cu sursă unică (nediferențială), operaționalul primește zeroul fals de tensiune de la un divizor conținînd rezistențe relativ mari (10 kΩ/10 kΩ), deoarece ne interesează numai componenta alternativă a semnalului de ieșire. De la audiția în cască (Z ≥ 25 Ω), se poate trece la audiția în difuzor, adăugînd și aici un amplificator de curent.

Încă o observație practică, datorită căreia montajul va crește în ochii dv. prin nebănuitele sale posibilități de utilizare. Într-adevăr, să ne reamintim că basculurea ieșirii AO dintr-o stare de satuație în cealaltă se produce în momentul în care tensiunea aplicată intrării inversoare o depășește (în modul) pe cea aplicată intrării neinversoare. Dacă se împiedică această depășire, oscilația nu mai poate avea loc.

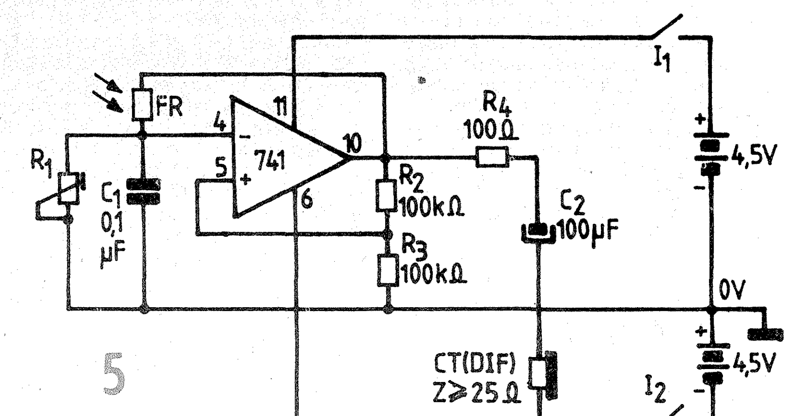
O metodă simplă de împiedicare a oscilației este ilustrată în figura 4. Rezistența R_x, conectată în paralel cu C_1, formează împreună cu R_1 un divizor rezistiv care limitează tensiunea maximă posibilă la bornele condensatorului, deci tensiunea aplicată intrării inversoare a AO. Deoarece am luat $R_2 = R_3$, pentru $R_x < R_1$ tensiunea pe condensator nu mai poate atinge valoarea tensiunii de pe intrarea neinversoare, deci montajul nu oscilează. Dimpotrivă, dacă $R_x > R_1$, depășirea este permisă și montajul oscilează.

Ați ghicit, probabil, că rezistența variabilă R_x poate constitui un traductor oarecare sensibil la lumină, temperatură, umiditate, zgomot etc., deci montajul poate fi folosit ca avertizor sonor cu prag la astfel de agenți. Cîteva exemple simple vor fi prezentate în continuare.

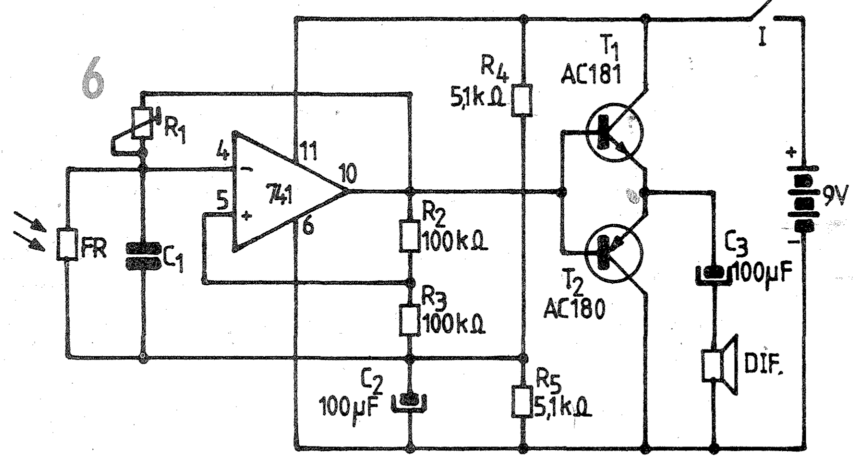
O primă aplicație a observației precedente este dată în figura 5, care reprezintă un avertizor sonor comandat prin lumină, cu acționare la depășirea unui prag de iluminare prestabilit. Ca traductor se folosește o fotorezistență FR, care poate avea la iluminarea ambiantă dorită o rezistență de la cîtiva kiloohmi pînă la sute de kiloohmi. În funcție de aceasta se alege valoarea trimerului R_1, care se ajustează pînă la limita la care oscilația încetează brusc, la pragul de iluminare dorit (se verifică dacă oscilația reapare la o creștere foarte mică a nivelului de iluminare). Frecvența de oscilație se stabilește prin alegerea condensatorului C_1 (orientativ între 4,7 nF și 1 µF, nepolarizat) sau prin modificarea raportului R_2/R_3.

Alimentarea montajului se face de la o sursă diferențială de ± 4,5 V sau ± 9 V, prevăzută cu întrerupător dublu, $I_1 + I_2$. La ieșire se conectează o cască sau un difuzor cu impedanța de 25—200Ω.

Prin optimizarea experimentală a valorilor FR, R_1 și C_1 se poate obține o sensibilitate la creșterea nivelului de iluminare mai bună decît cea a ochiului uman.



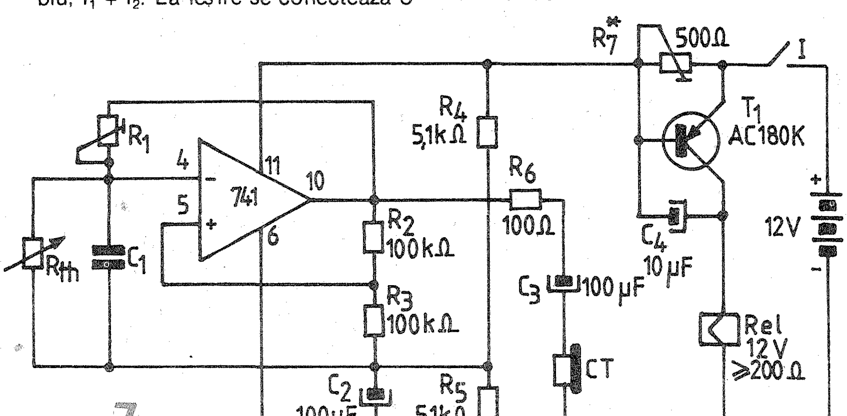
5



6

Schema poate fi ușor transpusă pentru avertizare la scăderea iluminării sub un prag prestabilit, prin schimbarea reciprocă a pozițiilor lui R_1 și FR. O astfel de variantă este prezentată în figura 6, unde s-a trecut totodată la alimentarea cu sursa unică, și a fost adăugat la ieșire un repetor pe emitor în contratimp, pentru a mări puterea debitată în difuzor.

Menționăm că acest montaj poate fi utilizat, printre altele, ca detector sau avertizor de fum (incendiu). În acest scop, fotorezistența FR, „ecranată" de lumina ambiantă, este iluminată cu o sursă stabilizată (bec sau LED alimentat cu un curent constant). În condiții normale, fără fum, se reglează R_1 astfel încît montajul să fie adus la limita de neoscilație. Dacă între sursa de lumină și FR apare acum un „val" de fum, fotorezistența are mai puțin iluminată, rezistența sa electrică crește și astfel oscilația amorsează.



7

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

TEHNICĂ MODERNĂ

construiți un CEAS ELECTRONIC

Ing. I. MIHĂESCU

Vă propunem realizarea unui ceas electronic a cărui schemă electrică este prezentată în figura 1 și care afișează orele și minutele cu ajutorul unor elemente display cu 7 segmente. În schema electrică a ceasului este inclus un etaj oscilator cu cuarț pe frecvența de 8 MHz. Acest etaj (fig. 2) este echipat cu circuitul integrat (CI—1) de tip CDB 400. Elementele RC din oscilator sînt rezistoare cu peliculă metalică sau pot fi montate cele scoase de la unele aparate care și-au stabilizat în timp valoarea (învechire); condensatoarele sînt cu dielectric stiroflex.

În serie cu elementul oscilant este montat un condensator semivariabil 10—40 pF, prin intermediul căruia se stabilește exact la 8 MHz frecvența la ieșire a oscilatorului.

A fost montat un cuarț de 8 MHz fiindcă pe acesta îl aveam, dar în oscilator poate fi folosit un cuarț cu orice frecvență (valoare întreagă) între 1 MHz și 10 MHz. După etajul oscilator urmează un lanț de divizoare de frecvență (CI—2 pînă la CI—8), toate de tipul CDB493. Circuitul CI—2 este un divizor prin 8, deci la intrare se aplică 8 MHz (pin 1), iar la ieșire (pin 11) se obține 1 MHz. Circuitele CI—3, CI—4, CI—5, CI—6, CI—7 și CI—8 sînt toate divizoare prin 10 prin modul de interconectare între terminalele proprii. Avînd deci intercalate 6 circuite divizoare cu 10, divizarea obținută este 10^6 și cum semnalul este 10^6 Hz, înseamnă că la ieșirea lui CI—8 (pin 10) se obține 1 Hz.

Se observă că în continuare este montat circuitul integrat C9 care este de tip CDB 400. Pe acesta semnalul se aplică la pin 13, iar ieșirea este la pin 8. Dacă la acest circuit pin 1 este la masă, C9 este blocat (STOP), iar dacă pin 5 este la masă circuitul lucrează (START). Prin comutatorul de la pin 13 se pot lua semnale de 10 kHz, 100 Hz, 10 Hz și 1 Hz, care vor ajuta la aranjarea orei exacte.

Circuitele C10 și C11 de tip CDB 492 împreună realizează o divizare prin 60 și la ieșirea lui C11 (pin 8) se obține semnal de tact direct pentru minute, deci 1/60 Hz, IC—10 divizează prin 10, iar IC—11 divizează prin 6. Atrag atenția constructorilor să nu folosească indicațiile date pentru circuitul integrat CDB492 în Catalogul I.P.R.S. „Circuite integrate logice", 1978—1979, pag. 199 (legături la terminale) și pag. 200 (secvența de numărare), întrucît ambele indicații sînt greșite. Legăturile corecte la CDB492 sînt cele date în schema electrică alăturată (fig. 1), care poate fi comparată cu indicațiile date în cataloage la circuitul SN7492. Circuitul C12 de tip CDB493 este numărător prin 10, iar circuitul C13 este numărător prin 6, primul fiind pentru unități de minute, iar al doilea pentru zeci de minute. Deci la zece impulsuri primite la intrare.

C12 transferă un impuls la ieșire (terminal D prin 11) și el revine la zero, pe cînd C13 la 6 impulsuri primite transferă un impuls la ieșire și revine la zero.

Impulsul de la C13 este aplicat lui C14, de tip CDB490, care este numărător prin 10, util pentru unitățile de oră, după care C15, tot CDB490, este numărător prin 2, utilizat pentru zecile de ore.

Ca ora afișată să fie maximum 23.59, după care (deci la 24) totul să treacă în 00.00, este utilizat circuitul C16 de tip CDB400, care primește pe intrările 12 și 13 semnale de la C14, respectiv C15 (pe un SI), semnalul de la 8 fiind aplicat simultan pe intrările de ștergere (pin 2—3) de la CDB490.

În felul acesta ceasul poate afișa toate cifrele normale între 00.00 și 23.59, iar la consumarea celui de-al 60-lea minut din ora 23 totul trece la indicația inițială 00.00.

Ieșirile A, B, C, D de la circuitele integrate C—12, C—13, C—14 și C—15 sînt cuplate la intrările A, B, C, D de la decodoarele de tip 447, notate pe schemă C—17, C—18, C—19, C—20.

Circuitele integrate 447 au ieșirile notate cu a, b, c, d, e, f, g, deci pentru comanda afișajelor cu 7 segmente.

S-au folosit elemente de afișare de tip FND500, apoi FCS8024, ambele tipuri fiind cu catod comun. Deci între circuitele 447 și afișaje trebuie montate elemente inversoare.

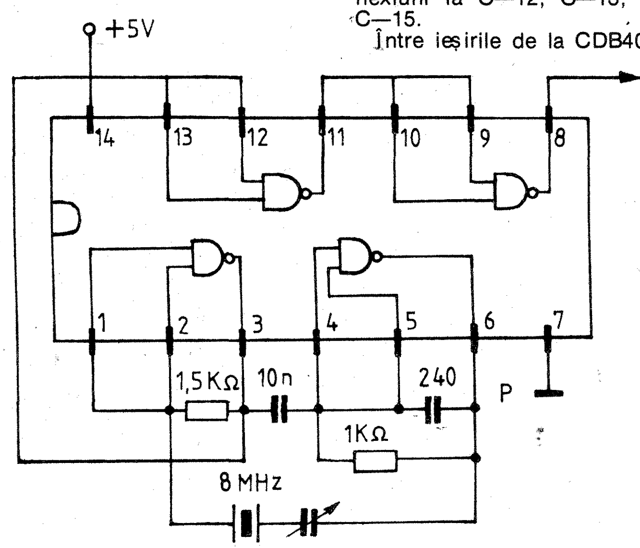
La acest ceas s-au utilizat circuite integrate de tip CDB404. Avantajul acestor circuite constă în faptul că fiecare celulă inversoare are la ieșire un rezistor de 130Ω deosebit de necesar pentru limitarea curentului în afișaj.

În schema electrică nu au fost prezentate și legăturile la CDB404 fiindcă multiplele trasee desenate ar îngreuna citirea, figura 3 arătînd exact legăturile între CDB404 și elementele de afișaj. Aici sînt notate cu A_1, B_1 etc. legăturile la zeci de minute, cu A_2, B_2, C_2 etc. legăturile la unități de minute, cu indicii 3 la zeci de ore, iar cu indicii 4 (A_4, B_4, C_4 etc.) la unități de ore.

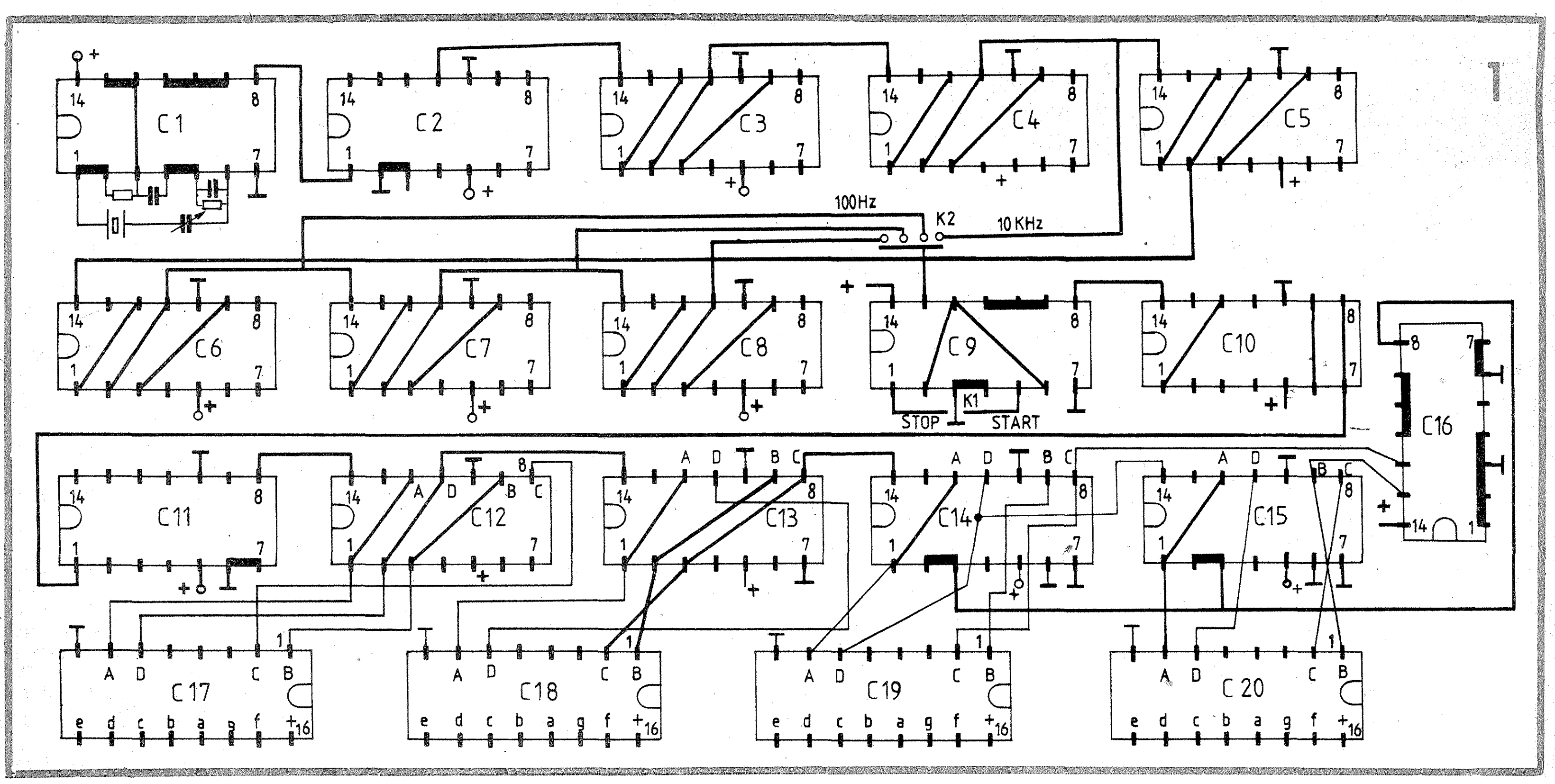
Reamintesc că în figura 2 este prezentată numai schema electrică a oscilatorului.

Cablajele imprimate sînt date la scara 1/1 și se aplică pe cablaj dublu placat, la care pe o parte (fața superioară, unde sînt și circuitele plantate), apar traseele de alimentare, plus și masă și cîteva interconexiuni la C—12, C—13, C—14 și C—15.

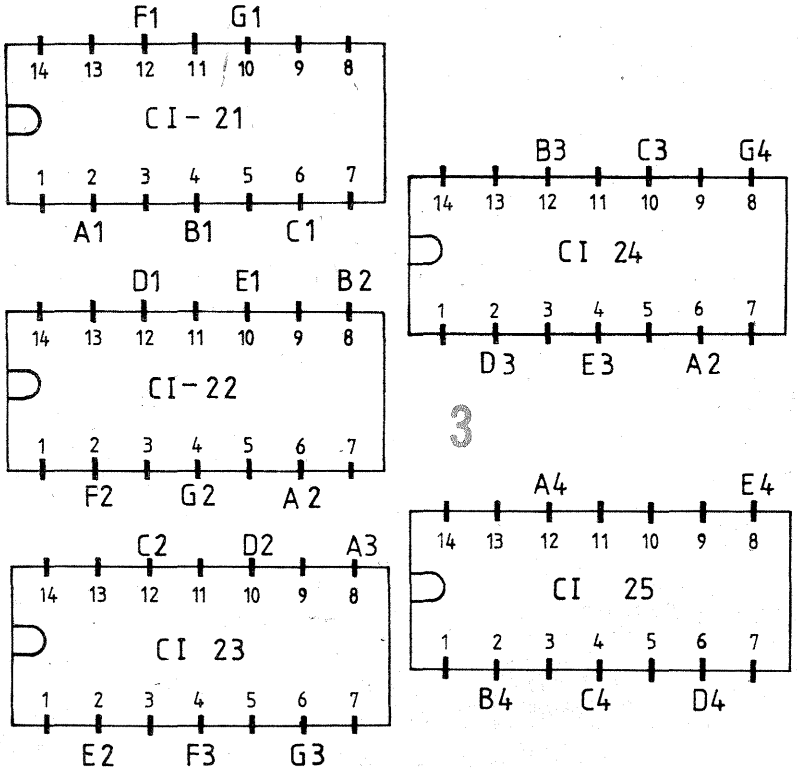
Între ieșirile de la CDB404 și ele-



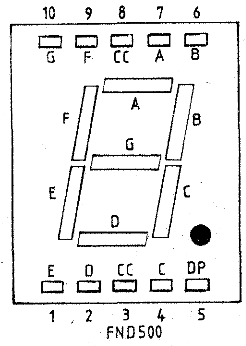
2

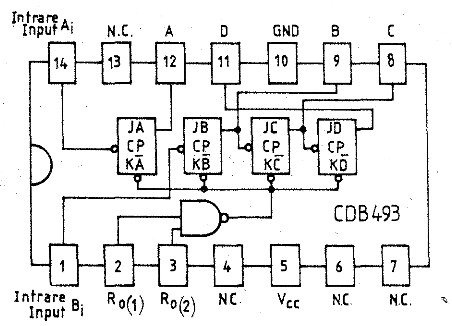


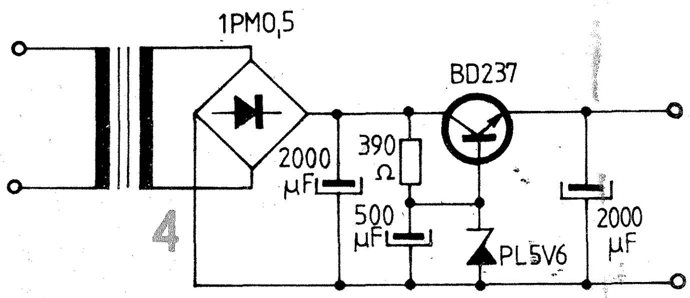
1



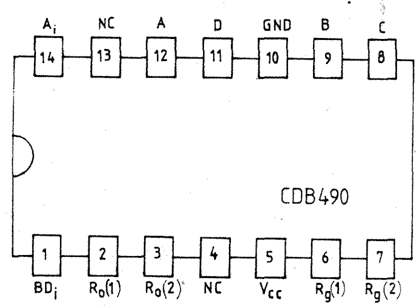
3

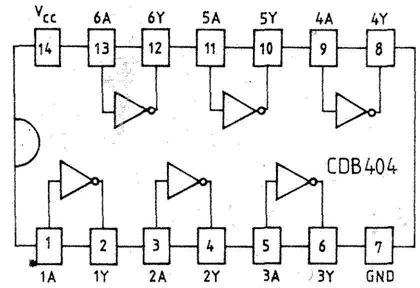


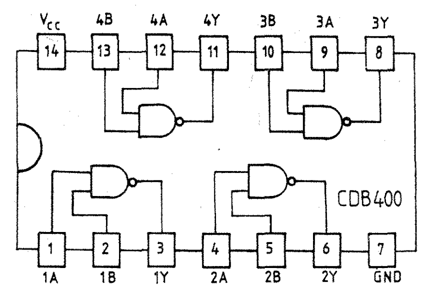


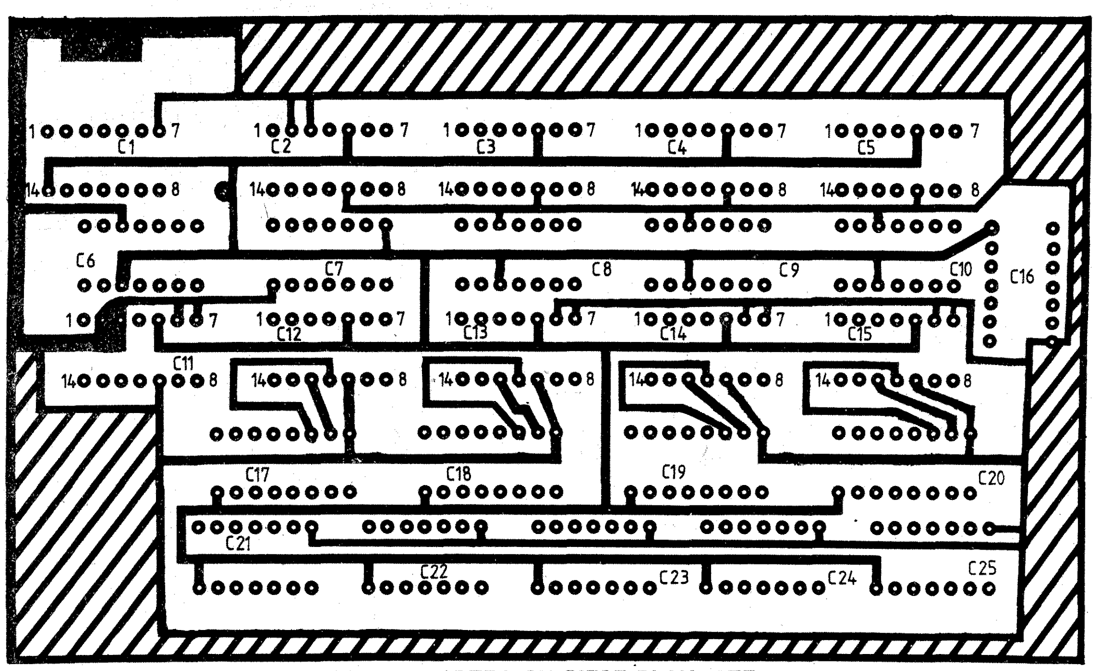


4

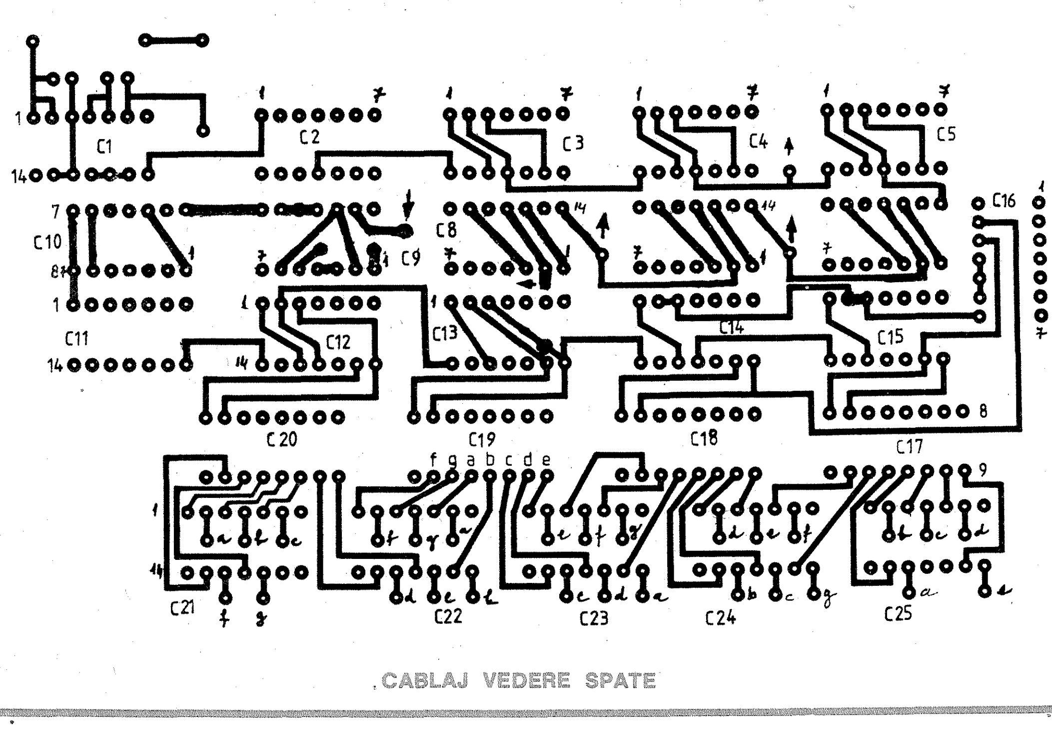








CABLAJ PARTEA CU PIESE PLANTATE



CABLAJ VEDERE SPATE

mentele de afişaj legăturile sînt stabilite cu fire subţiri şi flexibile.

Trebuie avut în vedere că dacă se posedă elemente de afişare cu anod comun, circuitele CDB404 nu se mai plantează şi legăturile se fac direct de la ieşire (a, b, c, d, e, f, g) din 447.

Alimentarea se face cu 5 V dintr-un redresor stabilizat (fig. 4). Acesta are un transformator cu miez magnetic 5 cm² care deţine o înfăşurare primară de 2 200 de spire CuEm 0,15 (pentru 220 V) şi o înfăşurare secundară de 5 V care are 55 de spire CuEm 0,45.

Tranzistorul serie BD237 se va monta obligatoriu pe radiator de căldură. BD237 poate fi înlocuit cu alt tip de tranzistor ce suportă un curent de colector de cel puţin 700 mA.

După ce au fost realizate circuitele imprimate, verificate traseele şi găurile, se continuă cu plantarea circuitelor integrate. Verificarea bunei funcţionări a fiecărui circuit integrat este simplă; la ieşire se cuplează o diodă led în serie cu un rezistor de 180Ω.

Cînd sînt terminate toate interconexiunile afişaj — CDB404, placă CI — redresor, comutatoare — CI—9, se mai cuplează o diodă led la punctul 1 Hz (prin 180Ω) care va afişa secunda.

Fixarea orei exacte se face în felul următor: se verifică cu ajutorul unui frecvenţmetru dacă oscilatorul dă exact frecvenţa dorită — 8 MHz. Reglajul se face din trimer.

Se fixează comutatorul K1 Stop/Start pe poziţia Stop, iar comutatorul K2 pe poziţia 10 kHz. În momentul în care comutatorul K1 se trece pe Start, începe comutarea orelor.

Operaţia se repetă pentru zeci de minute (K2 în poziţia 100 Hz) cu manipulare K1 în poziţia Stop/Start; totul se repetă pînă K1 ajunge în poziţia 1Hz, deci tocmai tactul normal de funcţionare.

FRECVENȚMETRU ANALOGIC

Student CRISTIAN VÂLCU,
București

Schema (fig. 1) utilizează în totalitate dispozitive românești și cuprinde un formator de semnale TTL realizat cu CDB400HE, un bloc de divizare a frecvenței reglabil în trepte (1/10, 1/100, 1/1 000, 1/10 000) cu CDB490E și un bloc de măsurare a frecvenței cu βE555.

Pentru blocul de divizare s-a utilizat un bloc de contacte (fig. 2) care poate introduce sau scoate din montaj unul sau mai multe divizoare decadice de frecvență. În figura 2 poziția contactelor este pentru 110 MHz. Se recomandă să se înceapă măsurătoarea de la valoarea maximă (10 MHz) spre valoarea minimă de 1 kHz. În caz contrar curentul prin microampermetru poate atinge o valoare periculoasă pentru aparat. Trecerea de la un domeniu la altul se face prin schimbarea poziției unui întreruptor pornind de la dreapta la stînga. S-au utilizat comutatoare basculante de producție românească.

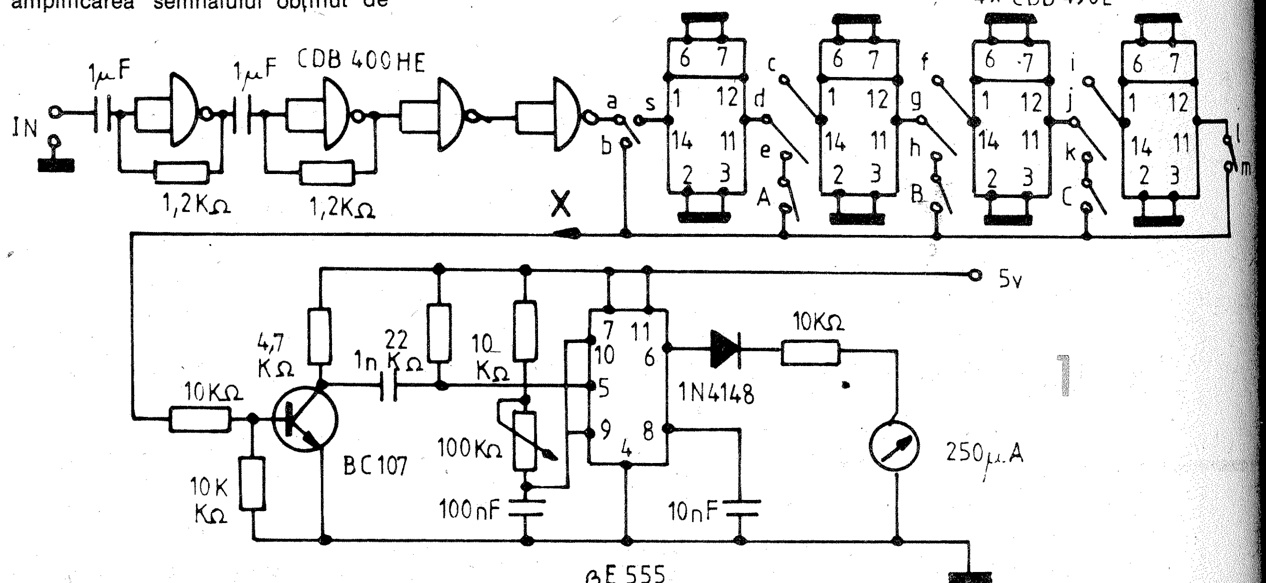
Circuitul integrat βE555 este folosit într-un montaj tipic de monostabil. Tranzistorul BC107 servește la amplificarea semnalului obținut de la ieșirea divizorului de frecvență. Monostabilul este basculat la fiecare front negativ al semnalului de intrare, la ieșire obținîndu-se un tren de impulsuri dreptunghiulare. Microampermetrul va măsura valoarea medie a acestor impulsuri, valoare ce depinde de coeficientul de umplere al semnalului de ieșire, deci în ultimă instanță de frecvența de intrare.

Alimentarea frecvențmetrului se face de la o sursă stabilizată de 5 V prezentată în figura 3. Dioda LED indică intrarea în funcțiune a aparatului.

Reglajul aparatului este foarte simplu și se realizează în modul următor: se aplică la intrare un semnal de 1 kHz și se trece blocul de comutare pe poziția de 1 kHz. Din semireglabilul de 100 kΩ se urmărește a se realiza indicația cap de scală a microampermetrului. Cu aceasta reglajul este efectuat. Scara aparatului este liniară.

Bibliografie:

1. A Vătășescu, Circuite integrate liniare. Manual de utilizare, volumul III, Editura tehnică, București, 1983.
2. Colecția revistei „Tehium".



R-C serie-paralel

Ing. DRAGOȘ MARINESCU

Se știe că prin conectarea în paralel a două rezistențe R_1, R_2 (fig. 1) se obține o rezistență echivalentă cu valoarea

$$R_{ech} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \qquad (1)$$

iar prin gruparea în serie a două condensatoare C_1, C_2 (fig. 2) se obține capacitatea echivalentă

$$C_{ech} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \qquad (2)$$

Tabelul alăturat, calculat pe baza formulelor (1) și (2), are pe coloana din stînga și pe linia de jos valorile normalizate ale componentelor din seria E 24 (cu toleranța de ± 5%).

Pentru a afla valoarea componentei echivalente se caută căsuța de la intersecția liniei pe care este plasată una dintre componente cu coloana pe care se află cealaltă componentă.

EXEMPLE DE UTILIZARE A TABELULUI

a) Dacă vrem să știm ce valoare are rezistența echivalentă cu grupul paralel R_1 = 30 kΩ și R_2 = 11 kΩ, căutăm valoarea 30 pe coloana din stînga și valoarea 11 pe linia de jos. În căsuța aflată la intersecția liniei ce trece prin 30 cu coloana ce trece prin 11 se află cifra 8. Ordinul de mărime este cel al rezistențelor folosite, în acest caz kΩ. Deci valoarea este R_{ech} = 8 kΩ.

b) Dorim să obținem capacitatea C_{ech} = 14 nF conectînd în serie două condensatoare și ne interesează, evident, capacitățile celor două condensatoare. Problema are mai multe soluții care se încadrează în limitele de toleranță impuse.

$R_1(C_1)$

10	5																							
11	5,2	5,5																						
12	5,4	5,7	6																					
13	5,6	5,9	6,2	6,5																				
15	6	6,3	6,7	7	7,5																			
16	6,1	6,5	6,8	7,1	7,7	8																		
18	6,4	6,8	7,2	7,5	8,2	8,5	9																	
20	6,7	7,1	7,5	7,9	8,6	8,9	9,5	10																
22	6,9	7,3	7,8	8,2	8,9	9,3	9,9	10,5	11															
24	7	7,5	8	8,4	9,2	9,6	10,3	10,9	11,5	12														
27	7,3	7,8	8,3	8,8	9,6	10	10,8	11,5	12,1	12,6	13,5													
30	7,5	8	8,6	9,1	10	10,4	11,2	12	12,7	13,3	14,2	15												
33	7,7	8,2	8,8	9,3	10,3	10,8	11,6	12,4	13,2	13,9	14,8	15,7	16,5											
36	7,8	8,4	9	9,5	10,6	11,1	12	12,8	13,5	14,4	15,4	16,4	17,2	18										
39	7,9	8,6	9,2	9,7	10,8	11,3	12,3	13,2	14	14,8	15,9	16,9	17,9	18,7	19,5									
43	8,1	8,7	9,4	10	11,1	11,7	12,7	13,6	14,5	15,4	16,4	17,7	18,7	19,5	20,4	21,5								
47	8,2	8,9	9,5	10,2	11,4	11,9	13	14	15	15,9	17	18,3	19,4	20,4	21,3	22,4	23,5							
51	8,4	9	9,7	10,3	11,6	12,2	13,3	14,4	15,4	16,3	17,6	18,9	20	21,1	22,1	23,3	24,4	25,5						
56	8,5	9,2	9,9	10,5	11,8	12,4	13,6	14,7	15,8	16,8	18,2	19,5	20,8	21,9	23	24,3	25,5	26,7	28					
62	8,6	9,3	10	10,7	12,1	12,7	13,9	15,1	16,2	17,3	18,8	20,2	21,5	22,8	23,9	25,4	26,7	28	29,4	31				
68	8,7	9,5	10,2	10,9	12,3	12,9	14,2	15,5	16,6	17,7	19,3	20,8	22,2	23,5	24,8	26,3	27,8	29,1	30,7	32,4	34			
75	8,8	9,6	10,3	11,1	12,5	13,2	14,5	15,8	17	18,2	19,8	21,4	22,9	24,3	25,6	27,3	28,9	30,3	32	33,9	35,7	37,5		
82	8,9	9,7	10,5	11,2	12,7	13,4	14,8	16,2	17,3	18,6	20,3	22	23,5	25	26,4	28,2	29,9	31,4	33,3	35,3	37,2	39,1	41	
91	9	9,8	10,6	11,4	12,9	13,6	15	16,4	17,7	19	20,8	22,6	24,2	25,8	27,3	29,2	31	32,7	34,8	36,9	38,9	41,1	43,1	45,5
	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91

$R_2(C_2)$

Pentru a determina o soluție, căutăm în tabel valoarea 14 la intersecția unei linii cu o coloană și citim valorile aflate la capătul liniei și al coloanei, pe coloana din stînga și respectiv pe linia de jos. În cazul lui 14, îl găsim exact de două ori, fapt pentru care vom avea două seturi de valori, 39 cu 22 și respectiv 47 cu 20. Deci vom avea C_1 = 39 nF și C_2 = 22 nF sau C_1' = 47 nF, C_2' = 20 nF.

c) Pentru calculul rezistențelor echivalente cu grupurile paralel R_1 = 2,7 Ω cu R_2 = 1,6 Ω și R_1' = 270 Ω cu R_2' = 160 Ω, se caută la intersecția între coloana care îl conține pe 16 de pe linia de jos cu linia care îl conține pe 27 din coloana din stînga. La intersecție se află cifra 10. Ordinul de mărime se stabilește în funcție de ordinul de mărime al rezistențelor aflate în paralel. Rezultă: R_{ech} = 1 Ω și R_{ech}' = 100 Ω.

d) Din exemplele anterioare se observă că tabelul se folosește pentru componente care au același ordin de mărime.

Dacă însă componentele sînt în următoarele rapoarte:

$$\frac{R_1}{R_2} > 10 \qquad (3)$$

$$\frac{C_1}{C_2} > 10 \qquad (4)$$

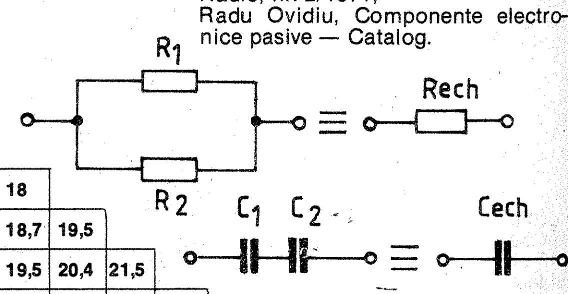
atunci se pot folosi cu bună aproximație relațiile:

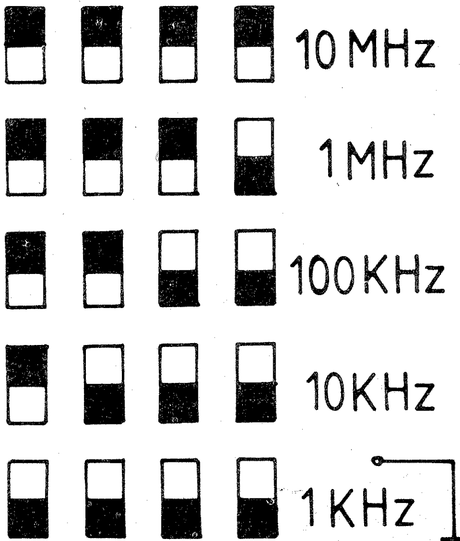
$$R_{ech} \approx R_2 \qquad (5)$$

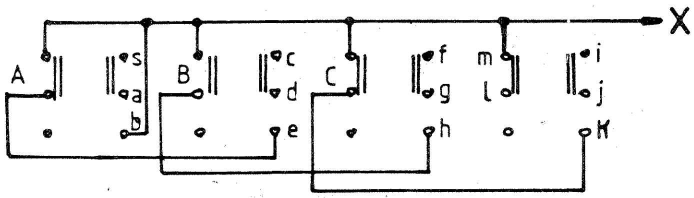
$$C_{ech} \approx C_2 \qquad (6)$$

BIBLIOGRAFIE:

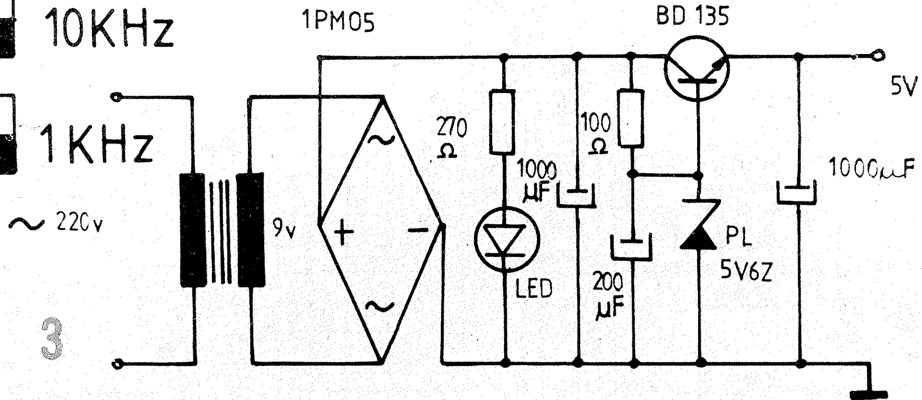
N. Drăgulănescu, Agenda radioelectronistului;
Radio, nr. 2/1971;
Radu Ovidiu, Componente electronice pasive — Catalog.







2

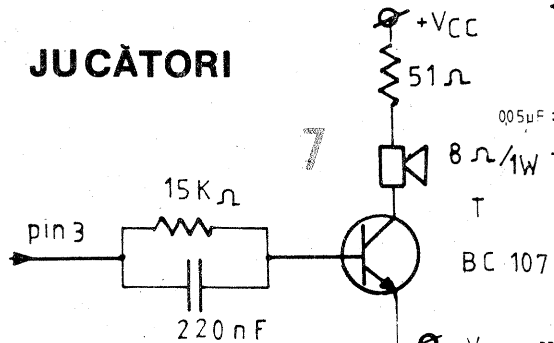


3

AY-3-8500

Ing. P. PAULESCU

COMANDĂ JUCĂTORI

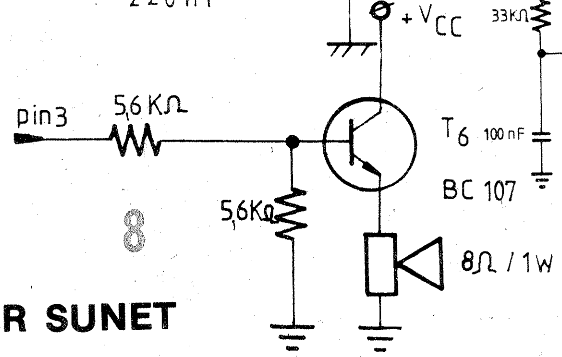


7

Modificarea poziţiei verticale a jucătorilor se face injectînd un curent în pini asociaţi (11, 12). Pentru toată gama de tensiuni de alimentare admisă de microprocesor, un potenţiometru de 1 MΩ asigură orice poziţie pe verticala ecranului.

Rezistoarele şi condensatoarele asociate acestor comenzi introduc o întîrziere în executarea comenzii de deplasare, ceea ce compensează inerţia ochiului.

În ceea ce priveşte potenţiometrele de 1 MΩ, se recomandă utilizarea unor modele fiabile, de bună calitate. Potenţiometrele, împreună cu comutatorul pentru servă manuală (de tip „fără reţinere"), se montează separat pentru fiecare jucător într-o cutie corespunzătoare.



8

AMPLIFICATOR SUNET

În principiu, semnalul audio generat de AY—3—8500 poate fi modulat MF şi aplicat, împreună cu semnalul video, modulatorului RF. O astfel de soluţie trebuie însă evitată datorită complexităţii ridicate şi dificultăţilor legate de reglarea modulatoarelor MF, RF.

O soluţie simplă şi eficientă constă în utilizarea unui amplificator audio. În această situaţie potenţiometrul de volum al televizorului folosit va fi fixat la minim.

Două amplificatoare care dau deplină satisfacţie sînt prezentate în figurile 7 şi 8.

Semnalul video complex obţinut din circuitul de sumare poate fi aplicat direct amplificatorului de videofrecvenţă cu respectarea nivelului de curent continuu. O astfel de soluţie presupune intervenţii în schema televizorului şi, în plus, jocul TV va face parte integrantă din televizor.

Mai practică este utilizarea unui modulator RF (modulaţie MA) astfel încît semnalul modulat să se poată aplica direct la borna de antenă, indiferent de tipul televizorului folosit. Frecvenţa purtătoarei de imagine va fi astfel aleasă încît recepţia se va face pe unul din canalele 1...6 OIRT, preferabil într-o zonă mai puţin aglomerată (canalul 3, spre exemplu).

În figura 9 este prezentat un modulator RF simplu, realizat cu un singur tranzistor, BF181 sau echivalent. Tranzistorul T_1 şi elementele anexe formează un oscilator Hartley în conexiune cu baza comună.

Frecvenţa de oscilaţie se poate modifica din condensatorul semivariabil C_T (10 pF...40 pF). Bobina L_1 are 10 spire cu priză la spira 2 şi se realizează „în aer" din sîrmă CuEm Ø 0,8 mm, diametrul spirelor fiind de aproximativ 10 mm.

Procesul de modulaţie MA se realizează cu ajutorul diodei D_1 (1N914, 1N4148).

Pentru a preîntîmpina pătrunderea purtătoarei spre sumator sau pe calea de alimentare s-au prevăzut filtrele L_2, C_2, L_3, respectiv R_1, C_1.

Bobinele L_2 şi L_3 se pot realiza pe un miez de ferită de înaltă frecvenţă, cu diametrul de 5—8 mm, bobinînd 80 ... 100 de spire cu sîrmă CuEm Ø 0,15 mm.

Circuitul de ieşire realizează o adaptare de impedanţă între jocul TV şi borna de antenă a televizorului.

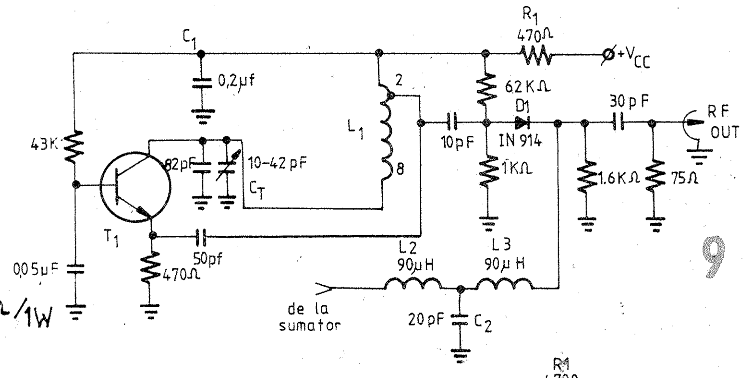
În figura 10 este prezentată o variantă a modulatorului din figura 9. Frecvenţa purtătoarei video, de aproximativ 50 MHz, fixează recepţia în cadrul canalului I — TV, norma OIRT.

Bobina L_1 are 11 spire şi se realizează „în aer" cu sîrmă CuEm Ø 1 mm, diametrul spirelor fiind de aproximativ 10 mm. Condensatorul semivariabil C_T (10 pF...40 pF) permite ajustarea frecvenţei de oscilaţie.

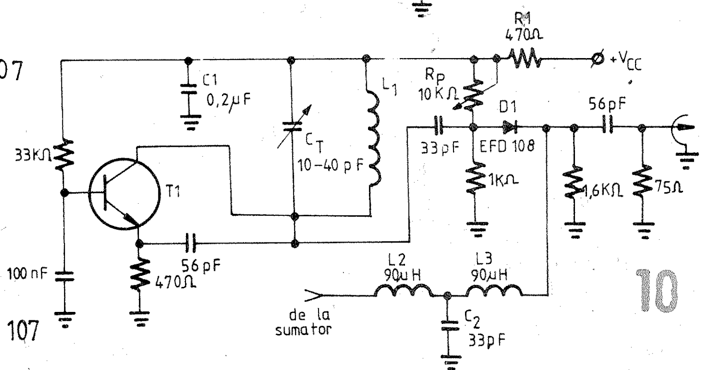
Dioda D_1, cu germaniu, de tip EFD108, se polarizează cu ajutorul rezistorului R_P cu un curent de aproximativ 250 µA. Ajustarea curentului de polarizare permite, în anumite limite, modificarea indicelui de modulaţie.

Schema din figura 11, funcţionînd pe acelaşi principiu, reprezintă o variantă perfecţionată.

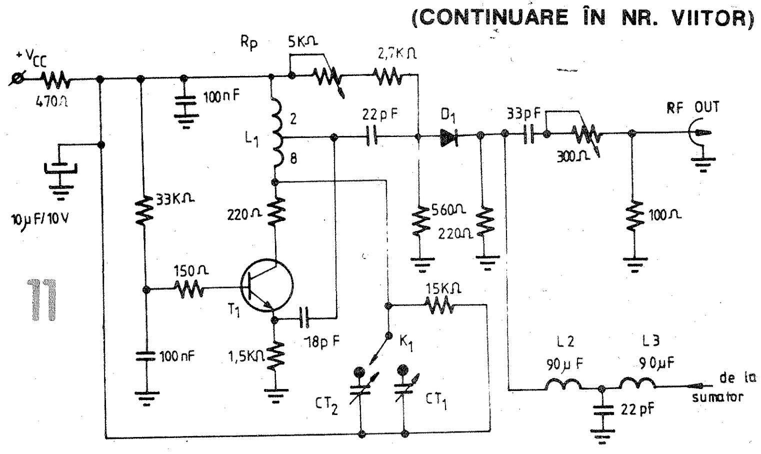
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



9



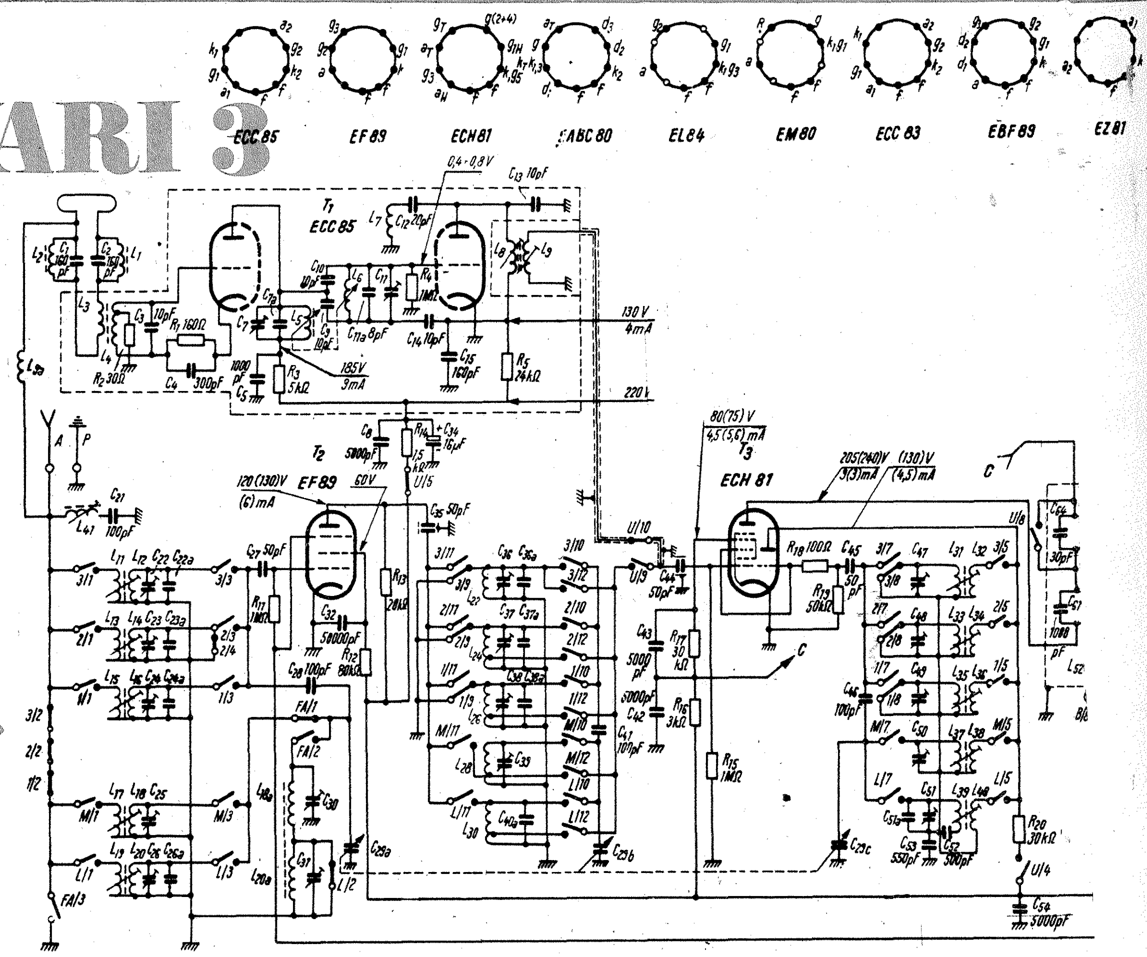
10



11

• LA CEREREA CITITORILOR •

STRADIVARI 3



ZANE LUDOVIC — jud. Braşov

Vă publicăm legăturile la soclurile tuburilor din radioreceptorul **Stradivari 3.**

Deci radioreceptorul nu funcţionează pe nici o gamă de unde (dar pe borna de picup aplicînd semnal, audiţia este bună).

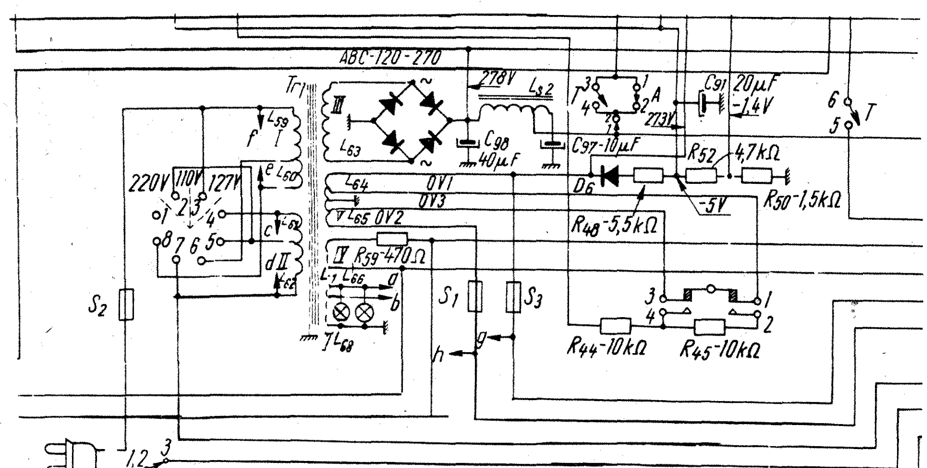
Verificaţi tensiunile pe tuburile T_2, T_3, T_4.

Atingînd cu şurubelniţa G_1 la T_4, dacă se aud pocnituri denotă că şi acest etaj este bun.

În UUS tubul T_3 lucrează ca amplificator de frecvenţă intermediară, deci nu mai are importanţă dacă oscilează sau nu.

Dacă tensiunile sînt normale şi tuburile electronice bune, trebuie înlocuit condensatorul C44, la care, probabil, s-au dezlipit terminalele.

FESTIVALS



BALABAN RADU — Constanţa

Receptorul **Festivals** este de bună calitate, avînd selectivitate şi sensibilitate iniţial ridicate. Este şi natural ca după mulţi ani de funcţionare performanţele să fie mai modeste.

Redresarea tensiunii alternative se face cu o punte ABC 120—270, care nu poate fi înlocuită direct cu 4 diode F407. Ca să montaţi 4 diode la ieşirea lor intercalat cu C98 (40 μF) montaţi un rezistor de 15-40 Ω/5 W.

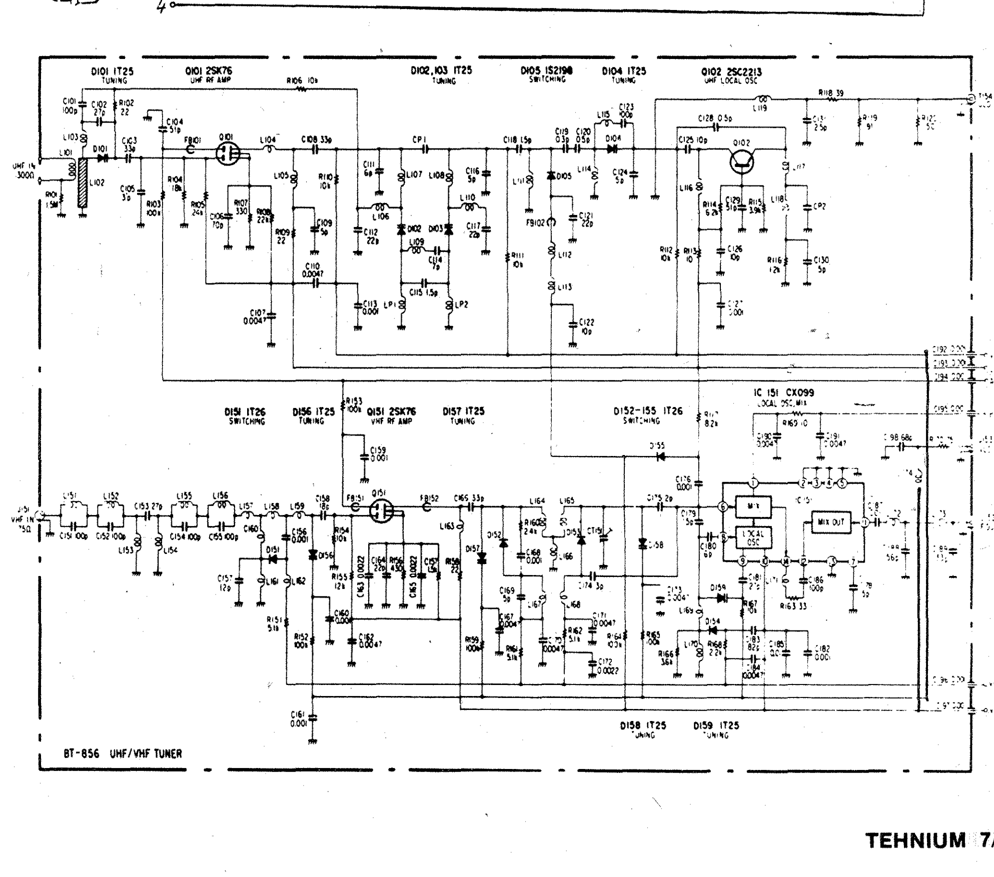
Tuburile 6P14P se înlocuiesc direct cu EL84.

Dacă sistemul de comutare a gamelor de undă funcţionează defectuos, comutarea se face numai prin apăsarea unor clape intermediare, nu este defect motorul şi nici comutatorul; sigur una din siguranţele S1-S3 este întreruptă sau nu face contact în suport. Comutatorul selectorului de game se poate curăţa cu alcool sau acetonă.

6K4 este cu soclu septal, iar EF89 cu soclu nonal.

Tubul 6И1п are echivalent pe ECH 81.

SONY



IONESCU VLADIMIR — Bucureşti

Televizorul **KV-2705E (SONY)** lucrează pe sistemul color PAL, canalele 2—12; 21—68 CCIR.

Blocul de intrare, după cum se vede din schemă, utilizează ca amplificatoare VHF/UHF tranzistoare MOS-FET dublă poartă.

În UHF oscilatorul local este pe tranzistor, ieşirea din calea UHF fiind aplicată la intrarea mixerului cu circuit integrat CX099. Acordul este asigurat cu diode varicap, iar comutarea, fiind statică, tot cu diode.

SANDU EMIL — Bacău

Fenomenul care se manifestă în televizoare nu trebuie să vă supere așa tare, trebuie să aveți în vedere că dacă un aparat a funcționat el poate fi repus în serviciu.

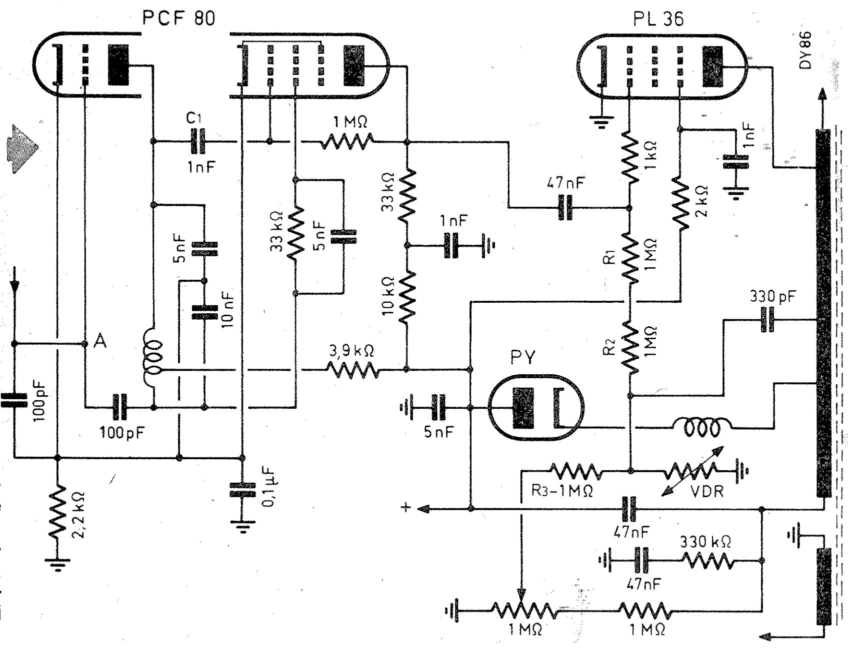
Deci PL 36 devine cu anoda roșie după cîteva minute, ecranul tubului cinescop rămînînd fără luminozitate.

Acest gen de fenomene ne conduc direct la supoziția că pe grila tubului PL36 nu sosește semnal și deci acest tub rămîne fără negativare.

Simpla atingere cu o șurubelniță a unui punct din etaj pornește televizorul, deci apare semnal de linii, deci depanarea pleacă de la verificarea oscilatorului PCF80.

Puneți sub semnul întrebării rezistoarele de valoare foarte mare (de la 1 MΩ) și condensatoarele, în special cele de cuplaj între electrozi.

Mai mult ca sigur condensatorul C1 este întrerupt — dacă ar fi în scurt ardea rezistorul de 2,2 kΩ din catod. Deci C1=1nF se înlocuiește.



RADIATORUL LUX

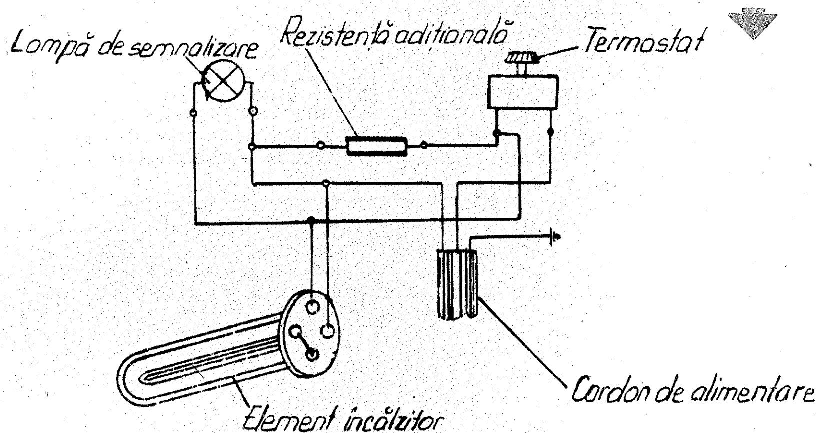
DOGARU ALEXANDRU — București

Radiatorul **Lux** (Electro-Mureș) funcționează foarte bine dacă este fixat pe un plan orizontal.

Chiar dacă becul este ars, radiatorul tot funcționează în parametri normali, dar nu avem control vizual asupra funcționării.

Este absolut obligatoriu să mențineți cordon de legătură cu 3 fire (unul pentru protecție).

Elementul încălzitor poate fi înlocuit cel mai bine la o cooperativă (acasă puteți pierde ulei din radiator, ulei care ajunge de cele mai multe ori pe covor).



JUPITER 2

BRĂDUȚ VASILE — Sulina

Într-adevăr, receptorul **Jupiter** este foarte bun.

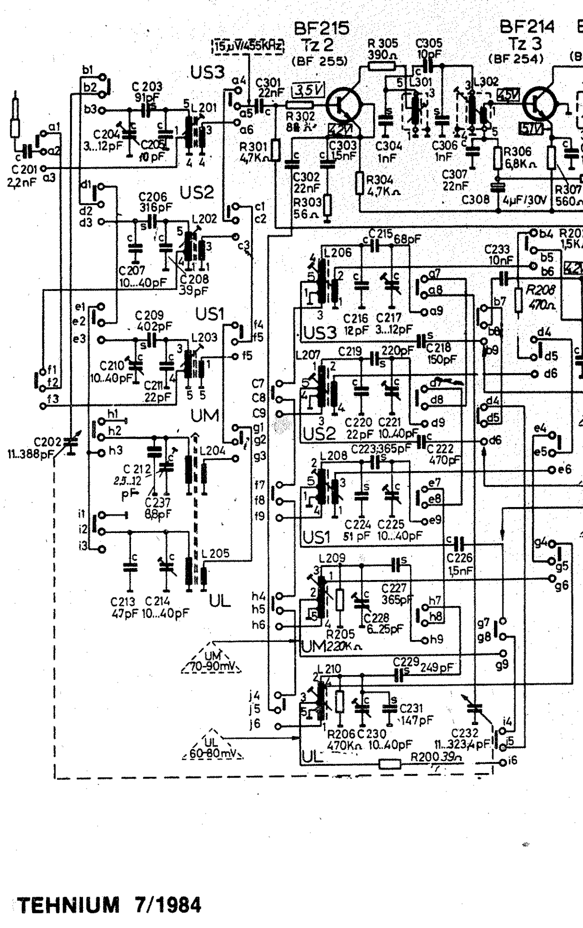
Contra întreruperilor în timpul audiției, dacă s-a verificat etajul de audiofrecvență, atunci trebuie sa controlați partea de radiofrecvență. Cel mai sigur, întreruperile provin din comutator. Fără să demontați nimic, turnați spirt în fiecare secțiune de comutator și apăsați de mai multe ori. Această operație se face cu aparatul deconectat de la rețea și fără baterii.

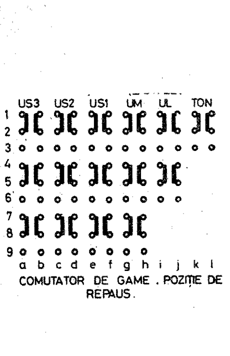
După spălare se va lăsa să se usuce bine.

Firele rupte se lipesc la locul lor printr-o identificare atentă. Se lipește un fir, se face proba etc. Nu se lipesc mai multe fire fără verificare prealabilă.

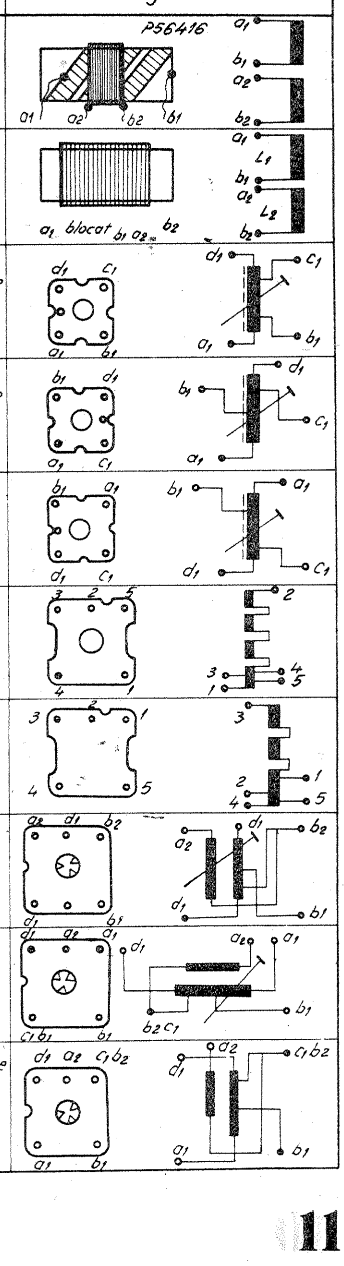
Cînd comutatorul UUS nu revine bine în poziția inițială, aparatul nu funcționează pe nici o lungime de undă.

În unde scurte, acordul la frecvențe mari se aranjează exact din trimere. Vă publicăm datele bobinelor de intrare și oscilator (după Caiet service „Tehnoton"). Nu lucrați cu ciocan de lipit de putere mare și aliaj care se topește la temperaturi ridicate.





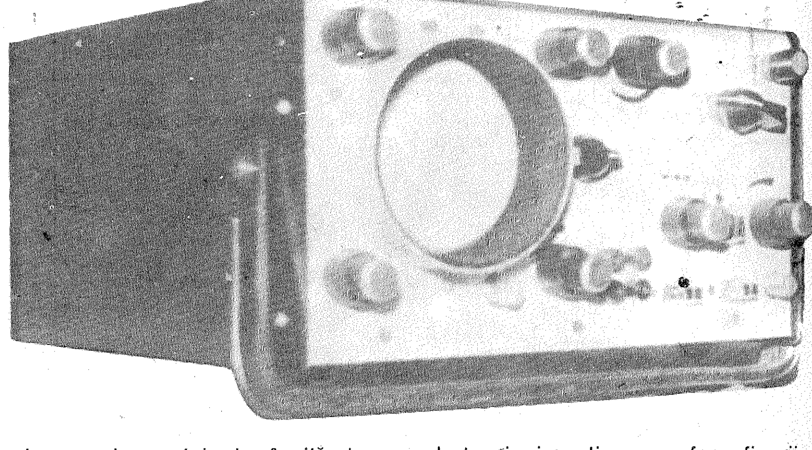
COMUTATOR DE GAME . POZIȚIE DE REPAUS

0	1	2	3	4	5
1	L205 401170.00 (P48832)	L.R.F. 5×0,08 Cu poliuretan + mătase	a_1-b_1 = 188 sp. a_2-b_2 = 12 sp.	pas pelerin cilindric pe un strat	
2	L204 401171.00 (P48239)	L.R.F 9×0,08 Cu poliuretan + mătase	a_1-b_1 = 65 sp. a_2-b_2 = 7 sp.	spiră lîngă spiră	
3	L203 401166.00	ϕ 0,2 Cu poliuretan + Nylon	a_1-b_1-c_1-d_1 0-2 1/4-11 1/2-13 3/4	cilindric pe un strat	
4	L202 401167.00	ϕ 0,3 Cu poliuretan + Nylon	a_1-b_1-c_1-d_1 0-3 3/4-8 1/4-10 1/2	cilindric pe un strat	
5	L201 401172.00	ϕ 0,3 Cu poliuretan + Nylon	a_1-b_1-c_1-d_1 0-2 1/4-6 3/4-8 1/2	cilindric pe un strat	
6	L210 401168.00	L.R.F 9×0,05 Cu poliuretan	5-2-3-4-1 162-0-159-147,5-160,5	cilindric în mai multe straturi	
7	L209 401169.00	L.R.F 9×0,05 Cu poliuretan	1-2-3-4-5 105-110-0-117-113,5	cilindric în mai multe straturi	
8	L208 401168.00	ϕ 0,2 Cu poliuretan + Nylon ϕ 0,15 Cu poliuretan + Nylon	a_1-b_1-c_1-d_1 0-20 1/3-22-23 2/3 a_2-b_2 = 5 1/2	cilindric pe un strat cilindric stratul 2	
9	L207 401164.00	ϕ 0,2 Cu poliuretan + Nylon ϕ 0,15 Cu poliuretan + Nylon	a_1-b_1-c_1-d_1 0-12 3/4-14 1/2-16 1/2 a_2-b_2 = 4 1/2	cilindric pe un strat cilindric stratul 2	
10	L206 401165.00	ϕ 0,2 Cu poliuretan + Nylon ϕ 0,15 Cu poliuretan + Nylon	a_1-b_1-c_1-d_1 0-12 1/4-13 1/2-14 3/4 a_2-b_2 = 4 3/4	cilindric pe un strat cilindric stratul 2	

ATELIER

OSCILOSCOP

MIHAIL SPIRESCU



În cele ce urmează propunem constructorilor amatori o nouă variantă de osciloscop cu tranzistoare, care permite vizualizarea semnalelor sinusoidale cu frecvența cuprinsă între 10 Hz și 3 MHz și a semnalelor dreptunghiulare cu frecvența cuprinsă între 10 Hz și 300 kHz.

Dintre caracteristicile tehnice mai menționăm:

— impedanța de intrare 1,2 MΩ în paralel cu 45 pF;

— nivelul semnalului de intrare sinusoidal și dreptunghiular reglabil în trepte între 0,02 V și 10 V;

— consumul din rețea cca 26 W;

— greutatea 4,5 kg.

Schema bloc a oscilatorului cuprinde șase compartimente principale:

1. redresorul de joasă tensiune, redresorul de înaltă tensiune și comanda tubului catodic;
2. baza de timp;
3. amplificatorul pe axa X;
4. amplificatorul pe axa Y;
5. amplificatorul de ștergere;
6. generatorul de calibrare (unde dreptunghiulare și sinusoidale).

REDRESORUL DE JOASĂ TENSIUNE (fig. 1)

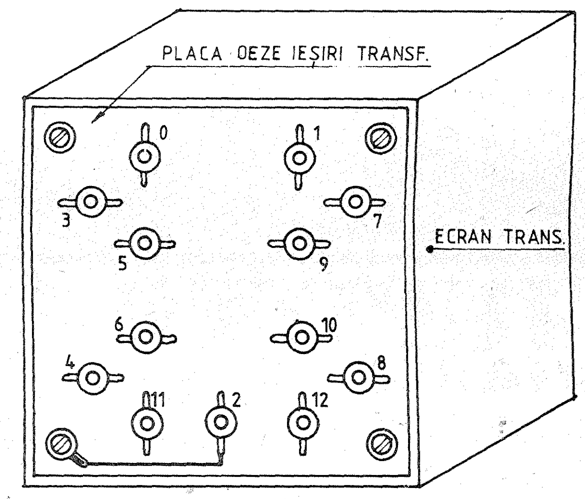
Piesa principală este transformatorul de rețea, de gabarit și putere reduse. El va avea o secțiune de circa 6 cm² (5,6 cm²). Tolele vor fi de tip manta sau E și I, întrețesute. Pe carcasă se va bobina întîi primarul, pentru 220 V, cu 8,4 spire pe volt, deci bobina 0—1, cu sîrmă Ø 0,22 CuEm, 1 850 de spire. Se va izola bine. Apoi se bobinează înfășurarea secundară cu 9,4 spire pe volt, deci 5—6, de 180 V, cu sîrmă Ø 0,18 CuEm, 1 700 de spire. Urmează înfășurarea 3—4 de 320 V, cu sîrmă Ø 0,07 CuEm, adică 3 000 de spire. Se izolează bine și se bobinează primul ecran cu sîrmă Ø 0,2 CuEm. Un capăt se lasă în interior izolat, iar celălalt capăt se scoate afară și se leagă la masa aparatului, prin intermediul oezei 2.

Se izolează bine și se bobinează deasupra înfășurarea 11—12, de 6,3 V, cu Ø 0,58 CuEm, pentru filamentul tubului catodic.

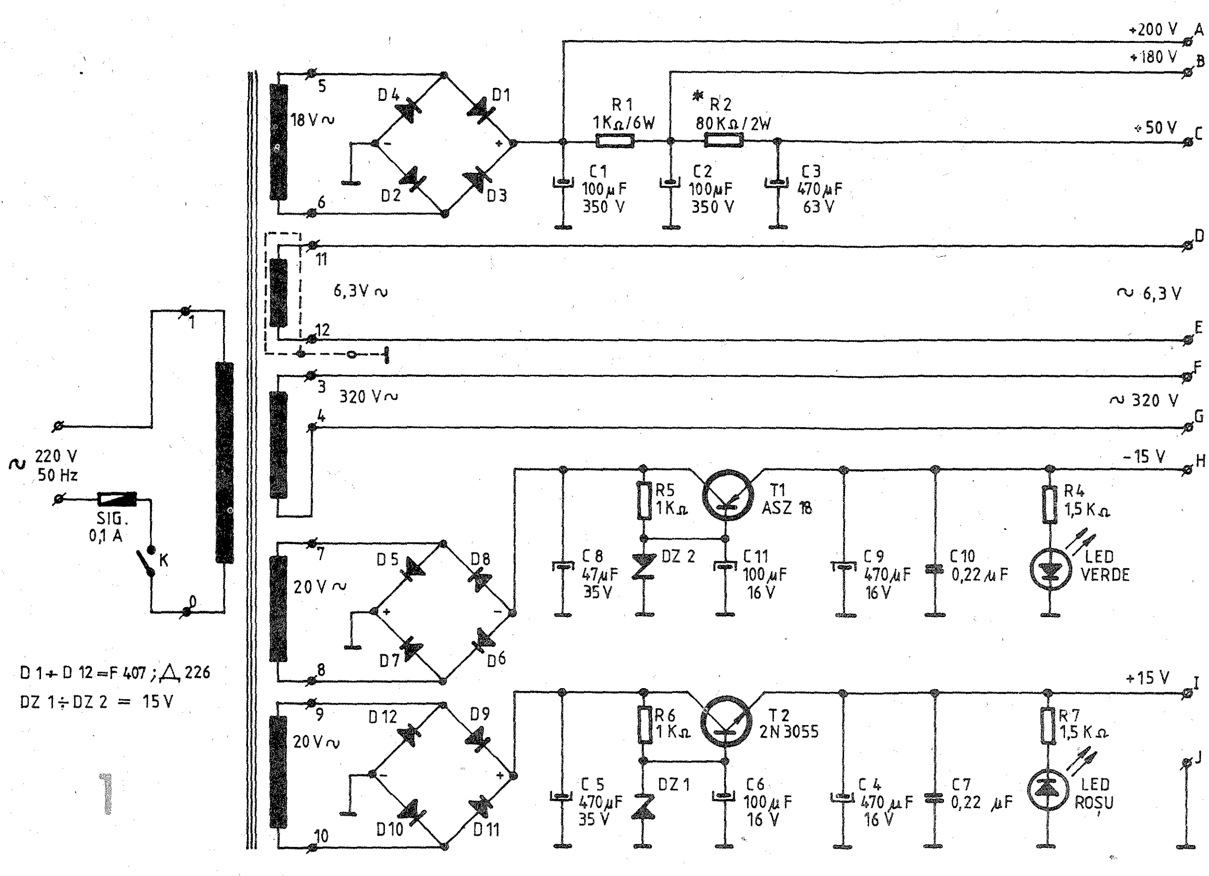
Se izolează bine și se bobinează deasupra cel de-al doilea ecran, identic cu primul. Acesta se leagă și el la masa aparatului, prin intermediul oezei 2. Urmează înfășurările 7—8 și 9—10, care sînt identice și mai puțin pretențioase în privința izolării. Ele vor avea cîte 184 de spire fiecare, fiind bobinate cu sîrmă Ø 0,38 CuEm și vor furniza fiecare cîte 20 V. Transformatorul de rețea va fi ecranat cu tablă de fier de 1 mm, obligatoriu închis perfect în acest ecran. El va fi prevăzut cu o placă de pertinax, pe care se vor bate, grupat, cele 13 oeze amplasate și numerotate conform figurii 2. În ordinea numerotării, se vor aduce din transformator firele la oezele de pe capac.

Cutia transformatorului se va fixa în cutia oscilografului, cît mai departe de tubul catodic (fig. 3). De la placa cu oeze a transformatorului se va merge, cu fire cît mai scurte, la redresorul de joasă tensiune și la placa redresorului de înaltă tensiune. Placa redresorului de joasă tensiune va fi confecționată din sticlotextolit simplu placat și va avea la o margine șase oeze, grupate două cîte două. La aceste oeze vor veni firele de la tensiunile de 2x20 V alternativ (de la regleta transformatorului) și 180 V. La cealaltă margine (opusă) a plăcii se află alte șase oeze, care vor constitui ieșirile de tensiuni continue, conform figurii 4. Masa fiecărei plăci va fi adusă la sistemul de prindere a plăcii. Plăcile vor fi montate vertical și fixate cu colțare din tablă de fier de 1 mm, în care s-au practicat găuri cu filet Ø 3 mm. Colțarul va fi sudat de imprimat cu cositor. Schema de cablaj pe imprimat va fi realizată de constructor, în funcție de dimensiunile pieselor folosite. Tranzistoarele ASZ18 și 2N3055 vor fi fixate pe radiatoare de 50/50 mm cu talpă de 10 mm, de prindere verticală pe placa imprimată. Tabla radiatoarelor va fi de aluminiu, de 2 mm grosime.

Punțile redresoare sînt realizate pe placă imprimată și apoi fixate pe cablaj vertical, prin sudare, cu picioare din sîrmă de cupru Ø 1 mm, înfipte în placă (fig. 4).



2



1

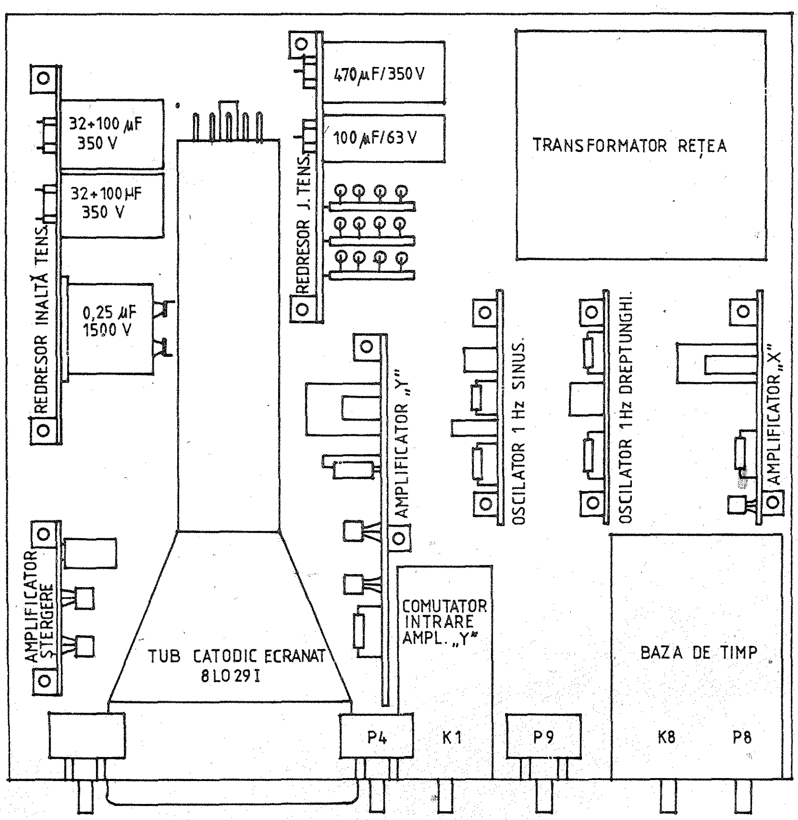
REDRESORUL DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Pe placa imprimată a redresorului de înaltă tensiune vor fi fixate opt oeze, conform schemei din figura 5, în partea de sus a plăcii care, ca și celelalte plăci, va fi dimensionată în funcție de gabaritul pieselor. Tubul catodic fiind 8LO29I, alimentarea lui va fi realizată conform figurii 5, în care sînt indicate și tensiunile aproximative la electrozi. Deviația pe axele Y și X se va face cu ajutorul amplificatoarelor respective. Din redresorul de înaltă tensiune se fac numai focalizarea și strălucirea. În consecință, consumul din redresorul de înaltă tensiune este extrem de scăzut, circa 1 mA. Aici folosim dublarea de tensiune (dacă dorim, putem realiza și o triplare).

În continuare, de la transformator, prin oezele 3—4, cu două fire ecranate se aduce tensiunea de 320 V la redresorul de înaltă tensiune, oezele 5—6. De la oezele 2, 4 și 7 se merge cu cablu de înaltă tensiune la P1

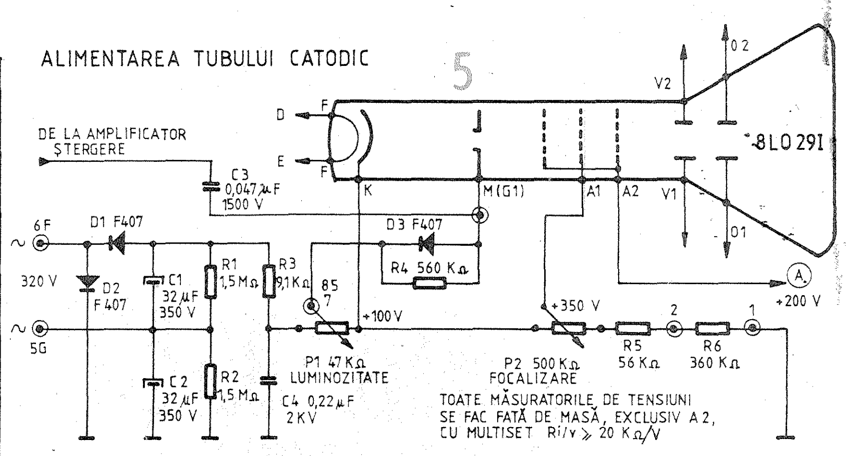
VEDERE DE SUS
– ASAMBLAREA BLOCURILOR

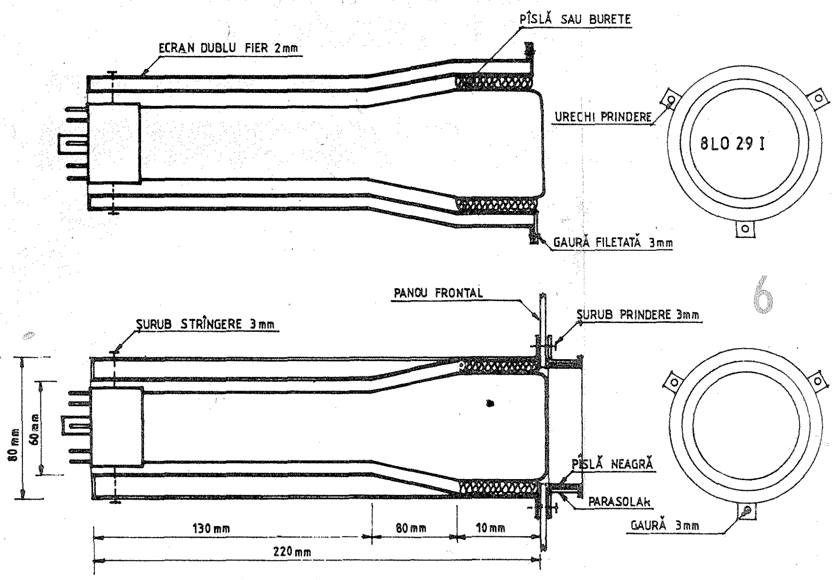
3



ALIMENTAREA TUBULUI CATODIC

5





6

(strălucire) și P2 (focalizare). Din înscrierea lui P1 și P2, tot cu cablu de înaltă tensiune se merge la catodul tubului (piciorul K). Potențiometrele P1 și P2 sînt de 2W și vor fi izolate de panoul frontal al aparatului.

Tubul catodic va fi ecranat cu două tuburi concentrice din tablă de fier de 1 mm, conform figurii 6 (două variante), din care reiese și sistemul de prindere de panou. Cutia va fi realizată și vopsită cu gri deschis panoul frontal, fundul și spatele, iar capacul cu duco negru.

Amplasarea în cutie a plăcilor pe verticală, precum și compartimentarea pe blocuri funcționale permit o depanare rapidă. Cutia nu va fi vopsită pe dinăuntru deoarece toate plăcile vor lua masă prin șuruburile de prindere ale acestora. Plăcile vor avea minimum două șuruburi de prindere, pentru siguranța contactului electric. Este de preferat ca fundul cutiei să fie făcut din tablă de aluminiu de 1,5 sau 2 mm, iar capacul din tablă de fier de 1 mm, în care s-au practicat și găuri sau fante de ventilație. Capacul se va prinde de fund cu șuruburi ⌀ 3 mm.

BAZA DE TIMP

Schema de principiu este dată în figura 7. Ea conține șase tranzistoare BC107B, unul BC177B și două FET-uri. Tranzistoarele T3 și T4 basculează forțate de tensiunea întoarsă de la ieșire pe baza lui T3. Frecvența oscilației este stabilită de poziția comutatorului K8/A, care introduce după dorință, pe rînd, diverse valori de condensatoare. Tranzistorul T5 amplifică semnalul, astfel că în emitorul lui găsim semnal dreptunghiular, care se trimite la T6, T8 și T9, integrat și amplificat. A doua secțiune a comutatorului, K8/B, cuplează și ea condensatoarele corespunzătoare la integrator. O parte din semnalul realizat și care apare pe emitorul lui T9 este întors pentru comanda bazei lui T3.

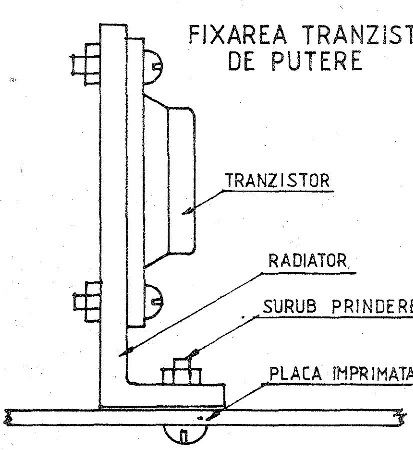
Tranzistorul T7 are rol de generator de curent constant.

Pentru ca T3 și T4 să stea basculate timpi egali, s-a conectat între baza lui T4 și colectorul lui T3 un circuit de așteptare reglabil dintr-un potențiometru montat ca rezistență variabilă (4,7 kΩ în serie cu 910 Ω). În emitorul lui T9 s-au montat două semireglabile de 4,7 kΩ în paralel. Unul este folosit la dozarea întoarcerii la T3 și unul la dozarea nivelului de ieșire.

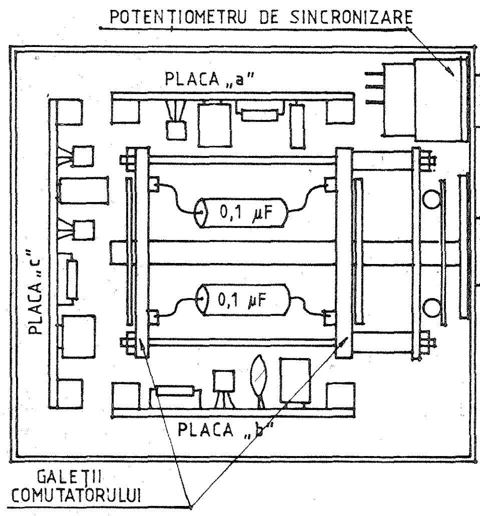
Odată făcut reglajul bazei de timp, semireglabilele P1, P2, P3, P4 vor fi fixate cu vopsea pentru a nu se mai mișca. Nivelul de ieșire reglat cu P4 va trece mai departe prin comutatorul K3 cu două poziții (comutator de unde de la radioreceptorul „Pescăruș"): stînga cu baza de timp interioară, dreapta cu baza de timp exterioară sau Lissajoux, la intrarea amplificatorului pe axa X. Diodele D1, D2, limitatoare, tranzistoarele T1 și T2 repetoare pe emitor și diodele D3, D4 limitatoare au sarcina de a limita la intrare, amplifica și apoi limita la ieșire semnalul pozitiv sau negativ ce vine de la punctele x și y.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

FIXAREA TRANZISTORULUI DE PUTERE

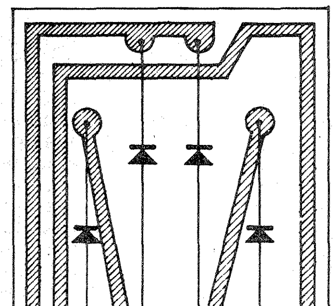


CUTIA BAZEI DE TIMP

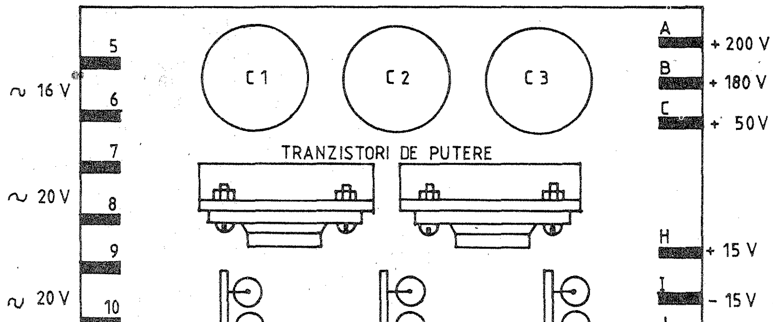


4

PLACA CU DIODE



PLACA REDRESORULUI DE JOASĂ TENSIUNE



AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SISTEMELE DE UNGERE A MOTOARELOR

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Ungerea pieselor în mișcare ale motoarelor depinde de calitatea lubrifiantului și de condițiile funcționale ale motorului. Motoarele care echipează autoturismele OLCIT, avînd turații ce pot atinge în anumite regimuri chiar 7 000 rot/min, impun folosirea strictă numai a uleiului recomandat de uzina constructoare (15W40, vară—iarnă) și, totodată, sisteme de ungere fiabile.

Sistemul de ungere realizează filtrarea continuă a uleiului motor și menținerea unei temperaturi optime a uleiului în timpul exploatării autoturismului, factori care asigură reducerea frecărilor între suprafețele în contact.

1. **SISTEMUL DE UNGERE A MOTORULUI M-031 (AUTOTURISM OLTCIT-SPECIAL)**

În figura 1 se prezintă schema de principiu și subansamblurile componente ale sistemului de ungere, în care s-au notat cu: 1 — filtru de ulei; 2 — supapă „by-pass", încorporată în filtru; 3 — manocontact de presiune ulei; 4 — supapă „by-pass"; 5 — supapă de descărcare; 6 — pompă de ulei; 7 — radiator de ulei; 8-21 — rețea de conducte ale circuitului de ungere.

Odată cu pornirea motorului, uleiul este aspirat din baia de ulei a motorului, printr-un sorb 6 prevăzut cu sită, de către pompa de ulei, de unde, prin conducta 9, este purificat în filtrul 1. Piesa 6 din figura 1 are triplu rol funcțional: corp pompă ulei, sorb și palier arbore cu came. Uleiul din pompă unge mai întîi palierul arborelui cu came, după care este refulat către filtrul 1 prin conducta 9. Filtrul de ulei este prevăzut cu o clapetă „by-pass", 2, ce permite trecerea uleiului prin filtru în funcție de presiunea lui. În continuare, uleiul trecut prin filtru ajunge prin conductele 10 și 11 la clapeta „by-pass" 4, demontabilă, încorporată în semicarterul motor stîng și tarată la 2 bari. În situația în care presiunea este mai mică de 2 bari, uleiul trece direct la radiatorul 7, prin conducta 8, se răcește și apoi reintră prin conducta 12 în circuitul de ungere.

Uleiul care vine din radiator prin conducta 12 sau direct de la pompă prin conductele 10, 11, 13 și 16 se distribuie astfel:

— o parte se deplasează prin conducta 14 și unge palierul din spate al arborelui cotit, fusul maneton prin brațul maneton, biela și în continuare în baia de ulei;

— o altă parte trece prin conducta 16 la manocontact, iar de aici se distribuie în patru direcții: prin conductele 19 și 20 la chiulase, pentru ungerea ghidurilor și a supapelor de evacuare; prin conducta 17 la palierul din mijloc al arborelui cotit, la bielă prin intermediul brațului maneton, iar în continuare, prin conducta 15, la palierul față al arborelui cu came; prin conducta 18 la palierul față al arborelui cotit.

Lîngă bușonul de golire este montată supapa de descărcare 5, care are rolul de a proteja sistemul de ungere în caz de suprapresiune și permite trecerea uleiului în baie, prin conducta 21.

Piesele componente ale circuitului de ungere a motorului M-031, prezentate în figura 2, s-au notat astfel: 1 — căpăcel; 2, 4 — șuruburi racord; 3 — radiator de ulei; 5 — conductă racord; 6, 7, 10, 24, 26 — garnituri; 8, 14 — rondele; 9, 16, 18 — șuruburi; 11 — reniflard; 12 — jojă de ulei; 13 — suport; 15 — inserție; 17 — filtru de ulei; 19 — capac pompă ulei; 20 — garnitură torică; 21 — pinion pompă; 22 — roată dințată; 23 — corp pompă — sorb — palier arbore cu came; 25 — conductă de refulare; 27 — placă suport; 28 — bucșă.

Uleiul pentru motor se toarnă prin reniflardul 11 (fig. 2), piesă complexă — specifică motoarelor boxer, răcite cu aer — cu triplu rol: gură de umplere, separator al particulelor de ulei în vederea reintroducerii lor în circuitul de ungere, precum și „sistem" de depresurizare a carterului motor.

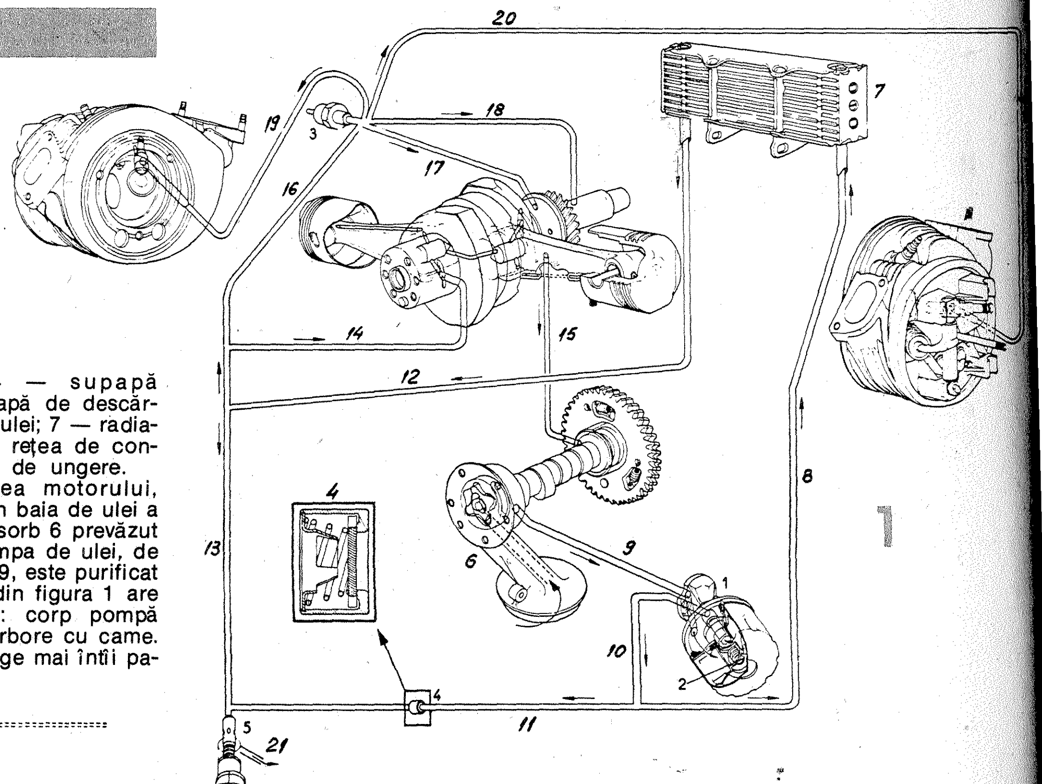
Această piesă complexă este necesară, datorită variației volumului interior al carterului, la deplasarea pistoanelor, variație care cauzează pierderi de gaze și perturbații, precum și pentru a evita antrenarea particulelor de ulei în atmosferă, în special la turații ridicate ale motorului (5 000—6 000 rot/min).

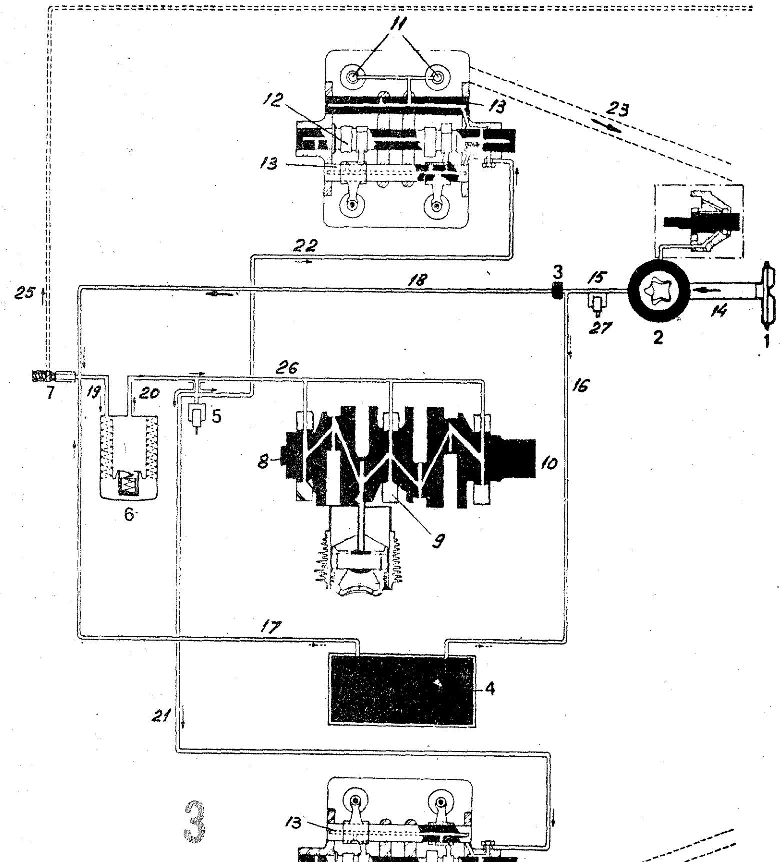
Capacitatea carterului motor este de 3 l (după golire); 3,3 l (după golirea și schimbarea filtrului de ulei); 3,5 l (după golirea și montarea capacelor de chiulase și filtrului de ulei).

Radiatorul de ulei 3 (fig. 2) este compus din 9 elemente, fabricate din aluminiu, pentru a ușura evacuarea căldurii.

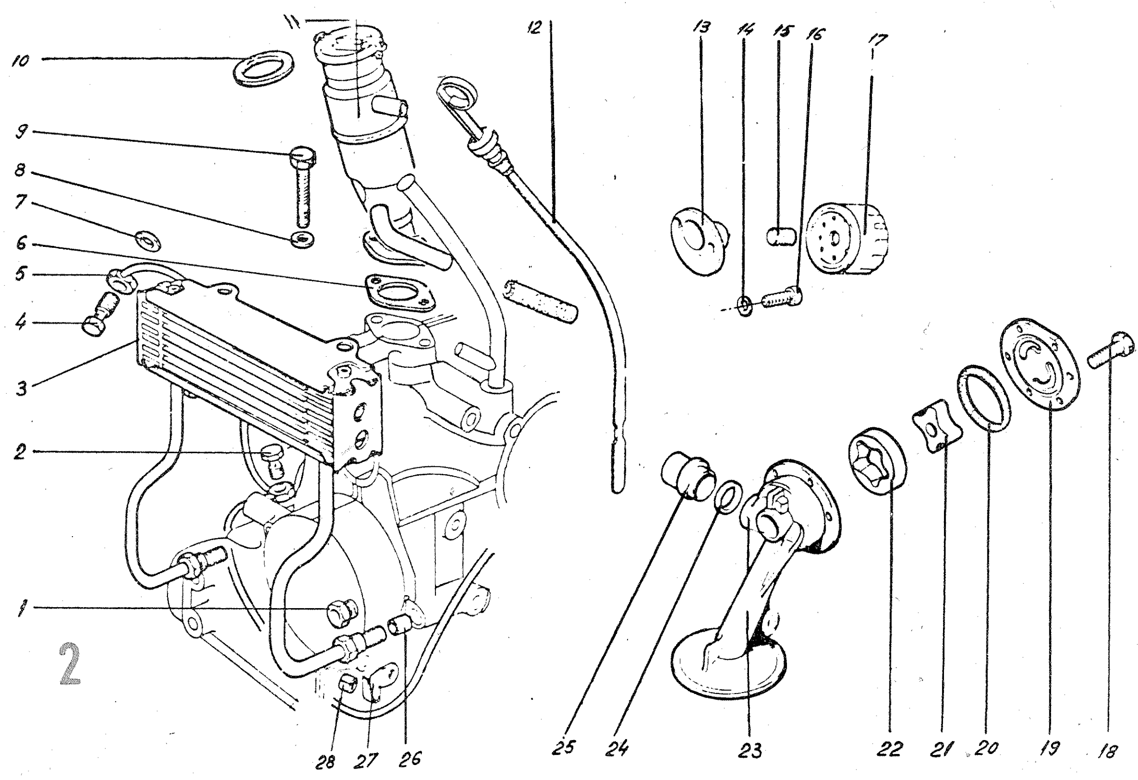
Pompa de ulei, compusă din piesele 18—23 (fig. 2), este o construcție originală, fiind amplasată, după cum s-a arătat mai sus, în capătul și pe palierul arborelui cu came, în partea inferioară fiind amplasat sorbul de ulei 23. Uleiul este antrenat prin perechea de roți dințate 21 și 22, ansamblul corp pompă-roți dințate fiind închis cu ajutorul capacului 19 și al garniturii torice de etanșare 20. Pinioanele au un joc lateral admis de 0,1 mm maxim.

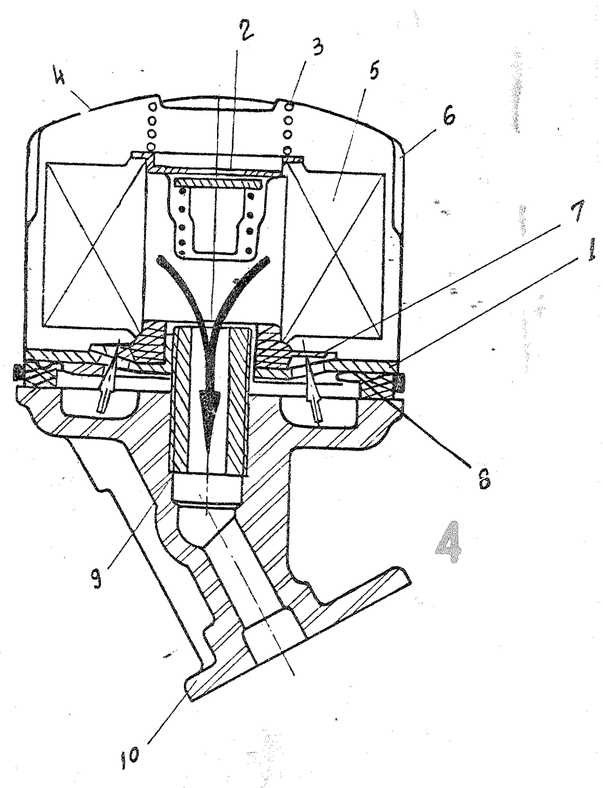
Filtrul de ulei 17 (fig. 2) este montat în serie pe circuitul de ungere, fiind fixat pe semicarterul stîng, în partea de jos. În figura 3 s-a prezentat o secțiune printr-un filtru, notîndu-se cu: 1 — capac (din tablă); 2 — ansamblul supapei de refulare a uleiului (clapeta „by-pass"); 3 — arc de fixare a elementului filtrant; 4 — carcasă; 5 — element filtrant; 6-12 — scobituri echidistante specifice; 7 — supapă antiretur; 8 — garnitură de etanșare; 9 — inserție filetată; 10 — suport filtru ulei.





(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)





SESIZOR de AVARIE a sistemului de frînare

Ing. DORIN DOGĂROIU, Brăila

Buna funcţionare a sistemului de frînare al autoturismului are o mare importanţă pentru siguranţa circulaţiei rutiere, iar avariile din acest sistem pot avea repercusiuni grave. Deoarece, în majoritatea cazurilor, defecţiunile din sistemul de frînare au ca efect pierderea lichidului de frînă, sesizorul prezentat în continuare declanşează o alarmă acustică (eventual şi optică) la scăderea nivelului lichidului în paharul de umplere al instalaţiei de frînare.

Schema electrică a sesizorului este prezentată în figura 1.

Elementul principal este amplificatorul cvadruplu βM3900 (I.P.R.S.), din care se utilizează secţiunea Q_1 cu rol de comparator, Q_2 ca oscilator şi Q_3 ca circuit poartă.

Funcţionarea schemei este următoarea: în paharul de umplere al instalaţiei de frînare se introduce o sondă de metal, fixată de capacul paharului sau de peretele lateral. Sonda trebuie să fie izolată de şasiul autoturismului, lucru uşor de realizat, deoarece la majoritatea autoturismelor paharul de umplere este din material plastic.

Rezistenţa electrică a lichidului de frînă dintre sondă şi şasiul autoturismului, care este de aproximativ 500 kΩ, împreună cu rezistorul R_1 determină apariţia unei tensiuni de 1,5—2 V în punctul A al schemei. Secţiunea Q_1 a amplificatorului βM3900 compară această tensiune cu pragul stabilit din potenţiometrul semireglabil P_1, iar ieşirea circuitului Q_1 va fi în stare „high" (≃+12 V). Această valoare are ca efect blocarea în stare „low" (≃0 V) a ieşirii amplificatorului Q_3, iar semnalul aplicat căştii T va fi nul.

Dacă nivelul lichidului din pahar scade şi nu mai atinge sonda, tensiunea în punctul A creşte la circa 5 V, fapt ce are ca efect trecerea în stare „low" a ieşirii amplificatorului Q_1. Rezistoarele R_4, R_5, R_{10} sînt astfel dimensionate ca, atunci cînd ieşirea lui Q_1 este în stare „low", ieşirea lui Q_3 să urmărească starea ieşirii lui Q_2. Cum Q_2 este montat ca un circuit basculant astabil cu f=1 kHz, se va injecta căştii, prin intermediul lui C_3 şi R_{11}, un semnal dreptunghiular cu f=1 kHz şi amplitudinea de 12 V (în punctul C).

Schema de cablaj imprimat este prezentată în figura 2. Toate rezistoarele sînt de 0,25 W, cu excepţia lui R_{11} care este de 0,5 W. Montajul se introduce într-o cutiuţă de material plastic (se poate utiliza cu succes o săpunieră sau o cutiuţă de ambalaj de la ceasurile de mînă, pe care se fixează şi casca T, de tipul cu paletă liberă, cu impedanţa de 70 Ω). Cutia se fixează sub tabloul de bord al autoturismului.

Alimentarea sesizorului se face de la acumulatorul autoturismului, după contactul de cheie.

Sonda de sesizare din paharul de lichid se va confecţiona din sîrmă de aluminiu, alamă sau alt metal care să nu oxideze (se poate utiliza şi sîrmă de fier nichelată sau cromată). Cablul de conectare între sondă şi montajul electronic va fi foarte bine izolat (un eventual scurtcircuit între cablu şi şasiu blochează sesizorul, indiferent de nivelul lichidului din pahar).

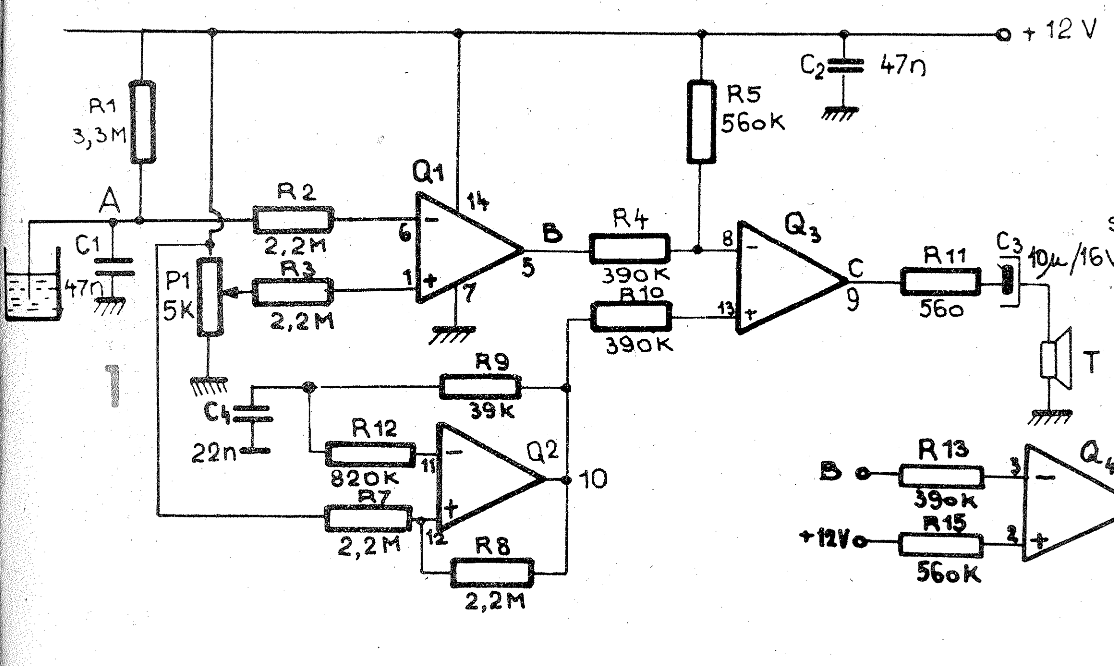
După instalarea sondei de sesizare, se va face reglajul montajului astfel: cu sonda neintrodusă în lichid se alimentează sesizorul şi se roteşte cursorul lui P_1 pînă cînd se declanşează alarma. Se mai roteşte cursorul în acelaşi sens cu circa 30°.

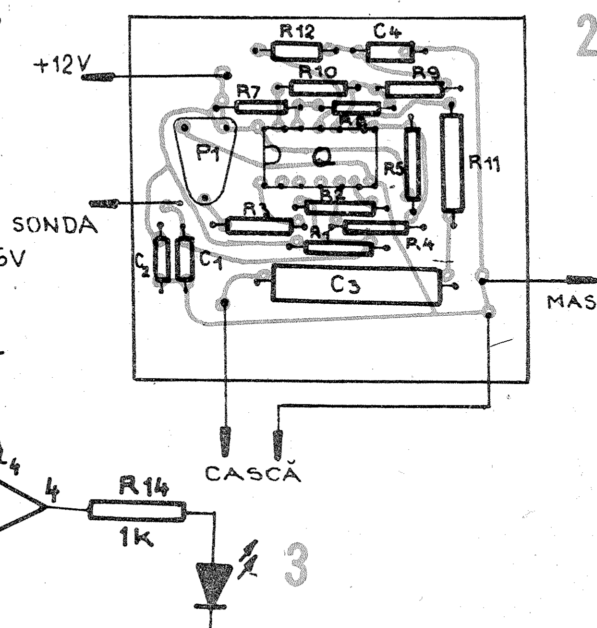
Se introduce sonda în lichid şi în acest moment alarma trebuie să se oprească. În caz contrar se roteşte în sens invers potenţiometrul P_1 pînă la oprirea alarmei. Se verifică din nou prin scoaterea sondei din pahar, cînd aceasta nu mai face contact cu lichidul şi alarma trebuie să pornească.

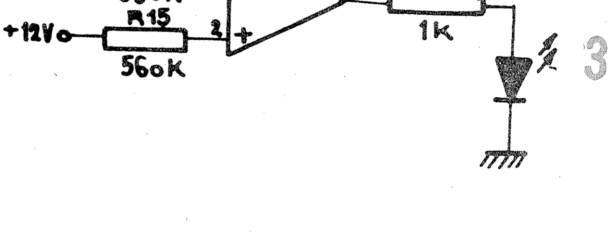
Pentru cei ce doresc şi o semnalizare optică, se poate utiliza cea de-a patra secţiune a circuitului βM3900 pentru comanda unei diode luminescente, care se montează în tabloul de bord al autoturismului.

Schema electrică pentru comanda LED-ului este prezentată în figura 3.

Sesizorul poate fi utilizat şi la autoturisme avînd instalaţia electrică la 6 V, modificînd R_{11} la 270 Ω/0,5 W şi R_{14} la 470 Ω/0,5 W.







POLACHROME

Polachrome CS 35 este un film diapozitiv color cu developare rapidă, făcînd parte din gama produselor fotosensibile Polaroid.

Acest film constituie un unicat în paleta actuală de produse fotosensibile color, fiind singurul bazat pe formarea imaginii color prin sinteză aditivă. Ca principiu, el reprezintă o perfecționare la nivelul tehnologiilor actuale a vechilor plăci color de tip Dufaycolor, Agfacolor sau Autochrom, din anii anteriori celui de-al doilea război mondial.

Formarea unei imagini color prin sinteză aditivă se face, în principiu, prin înregistrarea concomitentă a trei imagini prin filtre în culorile fundamentale, roșu, verde, albastru, și proiecția (sau privirea) simultană și suprapusă a pozitivelor corespunzătoare colorate în aceleași culori. Practic, la plăcile color menționate se folosea un singur suport imagine pe care se realiza un microfiltru tricromatic în roșu, verde, albastru, astfel încît ochiul să sesizeze o imagine unitară color formată prin adiționarea punctelor colorate obținute prin filtrare. Imaginea este argentică propriu-zis, culorile aparținînd microfiltrului.

Polachrome-ul este o peliculă din poliester transparent cu grosime de 74 nm, pe care este realizat un microfiltru liniar cu grosimea liniei de cca 0,08 mm, existînd 394 de triplete (roșu, verde, albastru) pe 1 cm. Microfiltrul este acoperit de un strat protector; urmează un strat receptor al imaginii pozitive, un strat fotosensibil (numit și strat de transfer) și un strat antihalo.

Expunerea se face prin suport, astfel încît stratul fotosensibil primește o imagine filtrată în cele trei culori de bază. Corespunzător se formează o imagine argentică.

Astfel, considerînd cîteva obiecte exemplu, imaginea unei tomate roșii se va forma exclusiv în dreptul liniilor roșii, imaginea unei lalele galbene în dreptul liniilor verzi și roșii, imaginea unei frunze verzi numai prin liniile verzi ș.a.m.d. Reamintim că un filtru colorat lasă să treacă radiațiile luminoase de aceeași culoare și le blochează pe cele de culoare complementară.

Ochiul nu poate distinge liniile fine ale filtrului tricromatic, astfel încît imaginile corespunzătoare filtrării prin două linii se adiționează mental și laleaua, de exemplu, va fi galbenă prin contopirea imaginii verzi cu cea roșie.

Așadar, expus, filmul Polachrome devine purtătorul unei imagini negative alb-negru, selectate, putem zice punctiform, prin filtrul tricromatic. Poate mai corect spus este purtătorul a trei imagini punctiforme întrepătrunse, corespunzătoare culorilor fundamentale.

Pentru a deveni diapozitiv, se impune înlăturarea imaginii negative. În procedeul normal reversibil se developează pelicula, se dizolvă imaginea argentică într-o baie de albire, se reexpune pentru impresionarea halogenurilor de argint nereduse, se redevelopează și se obține imaginea pozitivă complementară imaginii negative înlăturate. Procedeul dezvoltat de firma Polaroid devine original prin aceea că se exclude acest lanț de operații, transferîndu-se imaginea negativă cu stratul de transfer pe un alt suport pelicular.

Stratul de transfer este înlăturat în cursul tratamentului chimic, tratament care asigură și reducerea halogenurilor de argint neexpuse. Astfel se formează o imagine argentică pozitivă care rămîne pe film, iar imaginea negativă este înlăturată prin transfer. Imaginea pozitivă se formează prin migrarea complexului solubil format de halogenura de argint cu unele componente ale developatorului, în stratul receptor de lîngă microfiltru.

Imaginea pozitivă alb-negru astfel formată va fi văzută prin intermediul microfiltrului liniar tricromatic existent pe suportul filmului, rezultînd o imagine pozitivă color.

Developarea propriu-zisă și transferul au loc într-un procesor de dimensiuni reduse, în circa un minut. Odată cu filmul se furnizează și un set auxiliar conținînd o peliculă de transfer și chimicalele de developare.

Se introduc în locașurile lor filmul și pelicula de transfer, emulsie la emulsie, prinse cap la cap, și se rulează împreună în procesor, unde developatorul este uniform întins între emulsii printr-o laminare. După un minut se trage filmul înapoi în casetă (procesul de developare se face la întuneric în procesor) concomitent cu revenirea peliculei de transfer în locașul ei. Stratul de transfer conținînd imaginea negativă și stratul antihalo au fost preluate de pelicula de transfer, în casetă aflîndu-se acum filmul diapozitiv uscat, gata pentru proiecție. Obținerea filmului diapozitiv este astfel posibilă, incluzînd toate manevrările, în circa cinci minute.

Expunerea filmului Polachrome se face ca pentru orice altă peliculă fotosensibilă avînd 17 DIN, în orice aparat fotografic de 35 mm. El este echilibrat pentru o lumină avînd temperatura de culoare de 5 500 K, ca atare se folosește fără filtre de conversie și pentru lumină de blitz.

Imaginile obținute pe film Polachrome sînt mai dense decît cele obținute pe filme normale bazate pe sistemul substractiv de sinteză a culorilor, datorită existenței imaginii argentice. Polachrome-ul se caracterizează și printr-o latitudine de poză mare, datorită faptului că este în esență un film alb-negru.

CS 35



CORECȚIA EXPUNERII

Ing. V. CĂLINESCU

Se întîmplă deseori ca după developarea peliculelor să se constate că expunerea unor fotograme, negative sau pozitive, nu este corespunzătoare. Acest fapt apare neexplicabil deoarece fotograful fie a efectuat o măsurătoare a luminii cu exponometrul, fie s-a încadrat în niște condiții de iluminare binecunoscute, în care anterior a obținut expuneri absolut corecte.

Acestui gen de situații se încearcă să se ofere explicațiile necesare pe baza existenței unor factori modificatori ai iluminării subiectului propriu-zis, factori desconsiderați de regulă sau cel puțin în cazurile cînd se constată expuneri inexplicabil necorespunzătoare. (Există de asemenea o altă grupă de factori modificatori care sînt legați de procesul de developare, eliminarea influenței lor făcîndu-se prin modificarea expunerii.)

Acești factori, pe care îi vom enumera în continuare, pot să nu se manifeste întotdeauna, fie că ponderea lor în procesul expunerii este prea mică (mai puțin decît echivalentul a 1/2 treaptă de diafragmă), fie că efectul lor se compensează reciproc sau este anihilat în cursul developării (prin folosirea unor revelatoare egalizatoare, prin supra/subdevelopare accidentală etc.).

Influența factorilor modificatori legați de iluminare se elimină principial totdeauna cînd măsurătoarea fotometrică se face „pe subiect" sau în cele mai multe cazuri cînd se fotografiază cu aparate cu măsurarea interioară a luminii. Acești factori perturbatori se vor manifesta totdeauna cînd aprecierea expunerii se face fără măsurare fotometrică, pe baza tabelelor oferite de prospectul filmelor.

1. **Culoarea subiectului.** Culorile închise micșorează cantitatea de lumină reflectată de subiect, inclusiv în direcția aparatului fotografic, pe cînd cele deschise măresc cantitatea de lumină reflectată. Astfel, în cazul aprecierii expunerii pe baza luminii ambiante (după tabel sau cu exponometrul în punctul de stație îndreptat spre subiect), se impune creșterea, respectiv micșorarea expunerii cu 1/2—2 trepte de expunere, în funcție de culoarea subiectului.

2. **Prezența unor suprafețe colorate în apropierea subiectului.** Similar cu cazul anterior, suprafețele colorate din apropierea subiectului absorb sau reflectă local o cantitate de lumină, fenomen care implică modificarea expunerii. Atenție, există posibilitatea ca efectele acestor primi doi factori să se cumuleze sau să se compenseze reciproc. Dealtfel, folosirea unor panouri reflectante în apropierea subiectului (surse pasive de lumină) este un procedeu curent pentru ameliorarea iluminării locale.

3. **Unghiul de incidență al razelor de lumină.** În cazul unei iluminări absolut difuze, poziția aparatului de fotografiat față de subiect raportată la sursa de lumină este nesemnificativă sub aspectul expunerii. În cele mai multe cazuri, lumina „cade" asupra subiectului dintr-o direcție oarecare, provocînd diferențe de iluminare mai mult sau mai puțin evidente. Plasarea aparatului de fotografiat față de subiect este însă semnificativă pentru expunere, cantitatea de lumină care participă la formarea imaginii subiectului fiind maximă cînd aparatul se află pe direcția fluxului reflectat (lucru evident dacă ne gîndim la fotografierea cu lămpi fulger). Cu cît lumina vine pe subiect mai tangențial, văzută din punctul de stație, sigur, intensitatea iluminării acestuia este mai mică, în ciuda unei lumini ambiante constante.

Extinzînd discuția la cazul particular cînd lumina vine din partea opusă subiectului, devine și mai clară influența direcției razelor care iluminează subiectul asupra expunerii. Practic, în acest caz (contralumină) mărirea expunerii poate fi de ordinul a 2—3 trepte.

4. **Temperatura de culoare a luminii.** Sensibilitatea cromatică a peliculelor nu este egal distribuită în funcție de lungimea de undă a luminii. Din această cauză, cînd sursa de lumiă oferă o lumină dominantă într-o anumită zonă spectrală, apare o modificare a sensibilității efective, de care se va ține seama mai ales cînd pe aceeași peliculă s-au făcut fotografii și în alte condiții de iluminare. Astfel, filmul ORWO NP27 se expune ca avînd 30 DIN la iluminare artificială cu surse incandescente generatoare de radiații bogate roșu-/portocaliu. În aceleași condiții de iluminare însă filmul color ORWO NC 19 se va expune ca avînd 18 DIN.

5. **Factori atmosferici.** Sînt situații cînd atmosfera nu este limpede, o serie de particule (praf, fum, ceață, ploaie, ninsoare) solide sau lichide micșorînd vizibilitatea. În astfel de situații se impune o mărire a expunerii pe măsura creșterii distanței față de subiect.

6. **Spațiile deschise.** Peisajele de mare amploare care presupun o distanță apreciabilă față de punctul de stație sînt mai „luminoase" de regulă decît indică exponometrul aflat lîngă aparatul fotografic în condițiile unei iluminări uniforme. Fotografierea se va face cu 1—1,5 trepte de expunere mai puțin.

7. **Tipul revelatorului.** Cînd din anumite considerente se impune folosirea unor revelatoare de granulație extrafină, deseori se impune prelungirea expunerii, în funcție de rețeta revelatorului. Factorul de prelungire este indicat prin rețeta respectivă. Este posibilă și situația inversă, cînd prin folosirea unor revelatoare speciale de creștere a sensibilității filmului se impune micșorarea expunerii. Tot rețeta revelatorului indică creșterea sensibilității pentru a se stabili micșorarea expunerii.

Evident, acest factor nu este legat de condițiile de iluminare, ci de tehnologia de lucru.

Enumerarea făcută nu este exclusivă, ea luînd în considerare cei mai frecvenți factori modificatori care impun o corecție a expunerii.

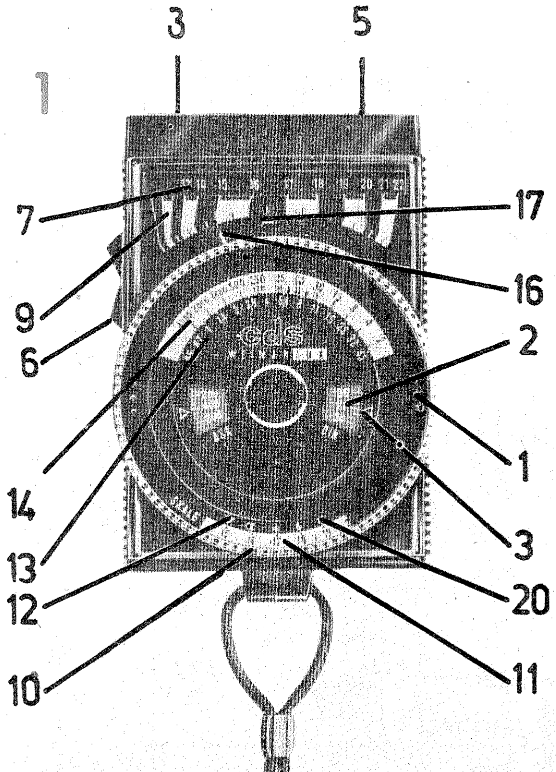
(URMARE DIN PAG. 21)

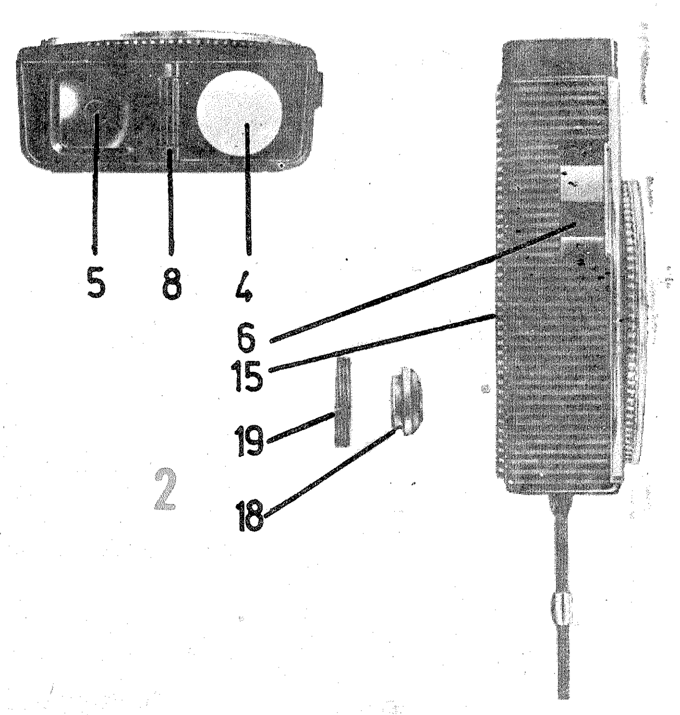
peretelui cu cositor şi se va retuşa reglajul prin trimerele C_{16}-C_{12}-C_7-C_5 pînă la obţinerea curbei finale (figura 9), astfel ca purtătoarea de imagine, situată la 215,25 MHz, şi purtătoarea de sunet, situată la 221,75 MHz, să se afle la acelaşi nivel, cu o denivelare cît mai mică între ele, iar markerii celorlalte frecvenţe să se afle pe palierul anterior şi posterior, primele la 0,5 din înălţimea caracteristicii, iar următoarele la bază.

Al doilea mod de reglare este mult mai imprecis şi dificil de realizat, dar nu imposibil. Se procedează asemănător primului caz cu deosebirea ca ieşirea amplificatorului se cuplează la intrarea televizorului, eventual printre atenuator. Se reglează bobinele indicate la primul punct, revenindu-se de mai multe ori asupra lor. Se cuplează filtrul de bandă pe intrare şi apoi se acoperă montajul, încercîndu-se obţinerea unei imagini de bună calitate concomitent cu un sunet maxim, prin reglarea trimerelor C_{16}-C_{12}-C_7 şi C_5. În cazul unui reglaj incorect poate apărea desincronizarea între imaginea optimă şi sunetul optim.

BIBLIOGRAFIE

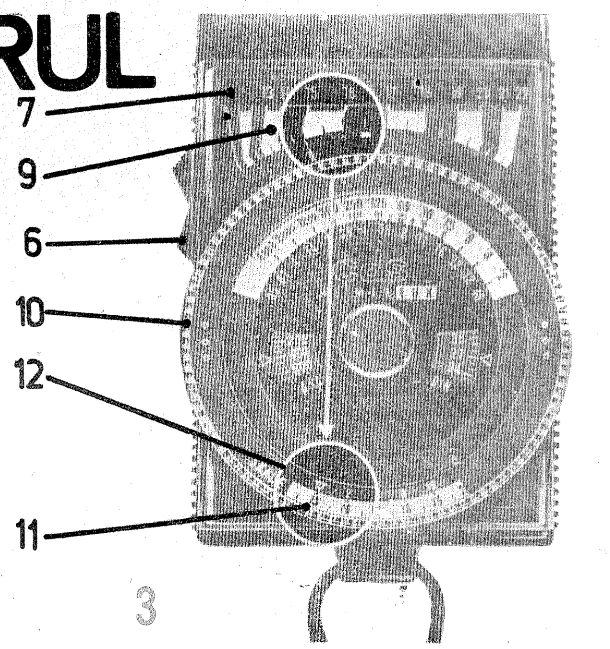
1. **20 de scheme electronice pentru amatori** — M. Bătrîna şi C. Costache, 1979.
2. **Construcţii de amplificatoare tranzistorizate pentru antene de televiziune** — A. Gămulescu, 1974.





EXPONOMETRUL WEIMAR LUX

MARIUS ANDREI



Exponometrul WEIMAR LUX produs în R.D.G. este un instrument precis echipat cu o fotorezistenţă CdS ca element fotoreceptor. El este comparabil cu marea majoritate a exponometrelor CdS de bună calitate existente pe piaţă. Fotoamatorii de la noi din ţară cunosc exponometrul cu CdS produs în R.S.C. de tip LUNEX, cu care se poate face o eventuală comparaţie. Cele două exponometre sînt în linii generale asemănătoare ca aspect şi mod de utilizare, cu excepţia modului de vizare şi a elementului difuzor pentru măsurare în contralumină. Pentru edificare, iată caracteristicile principale ale exponometrului WEIMAR LUX comparate cu cele ale exponometrului LUNEX:

	WEIMAR	LUNEX
— domeniul de sensibilitate	9—45 DIN (6—25 000 ASA)	6—45 DIN (3—25 000 ASA)
— scala timpilor de expunere	1/4 000 s — 8h	1/4 000 s — 8 h
— scala diafragmelor	0,5—45	1—90
— indici de expunere	două domenii 1—11 11—22	două domenii 1—11 11—21
— indicaţie (cu blocarea acului indicator)	pe două scale afişate distinct, funcţie de domeniul indicilor de expunere	pe două scale afişate permanent
— frecvenţe de filmare	8—16—32—64—128 cu marcaj pentru 24—48 imagini/s	8—16—32—64—128 imagini/s
— vizare	orientativă	vizor optic
— difuzor	plan	calotă
— corecţia expunerii (prelungire)	da 2—4—8—16 ori	nu

Figura 1 prezintă părţile constructive ale exponometrului care intervin în modul de folosire. S-au notat:

1. disc pentru sensibilitatea filmului;
2. fereastră pentru reglajul discului de sensibilitate a filmului;
3. indexul pentru sensibilitatea filmului;
4. difuzor;
5. element optic;
6. tastă de măsurare;
7. fereastră pentru afişajul scalelor indicilor de expunere;
8. partea frontală;
9. scala instrumentului de măsurare;
10. disc de acţionare;
11. fereastra indicilor de expunere;
12. indexul indicilor de expunere;
13. scala diafragmelor;
14. scala timpilor de expunere;
15. buton pentru controlul bateriei;
16. ac indicator;
17. microscală pentru controlul bateriei;
18. baterie;
19. capacul locaşului bateriei;
20. scala factorilor de prelungire a expunerii.

Prin existenţa difuzorului, exponometrul poate fi folosit atît la măsurarea directă a luminii, cît şi la măsurarea luminii reflectate.

Corespondentul electric al luminii recepţionate de fotorezistenţa CdS prin elementul optic 5 este afişat de acul indicator 16 pe scala 9 şi capătă o valoare fotometrică prin identificarea cu un indice de expunere. Indicii de expunere sînt afişaţi în fereastra 7 pe două scale care apar distinct, în funcţie de manevrarea tastei de măsurare 6 (fig. 2).

Prin rotirea discului 10 se aduce în dreptul indexului 12 valoarea indicelui de expunere (indicat electric) în fereastra 11.

În această situaţie se citesc pe scalele 13 şi 14 perechile diafragmă-timp de expunere posibile. Evident, în prealabil s-a luat în considerare sensibilitatea filmului folosit prin rotirea discului 1 pînă la aducerea valorii sensibilităţii în dreptul indexului 3 din fereastra 2.

În cazul folosirii unor filtre sau inele intermediare se aduce indicele de expunere din fereastra 11 în dreptul factorului de prelungire, presupus cunoscut, de pe scala 20.

Pentru efectuarea măsurării luminii se apasă tasta de măsurare 6 fie pe partea de sus (spre partea frontală a exponometrului), fie pe partea de jos, concomitent avînd loc afişarea domeniului de sensibilitate ridicată (indici 1—11), respectiv a domeniului de sensibilitate normală (indici 11—21). La ridicarea degetului de pe tastă, indicaţia rămîne blocată la ultima valoare citită.

Ca tehnică de lucru se va începe măsurarea cu domeniul de sensibilitate normală şi doar în cazul în care nu se obţine o indicaţie valabilă se trece pe domeniul de sensibilitate ridicată. Procedînd invers, apare riscul de „orbire" a fotorezistenţei la o lumină prea intensă, fenomen ce scoate din uz exponometrul pentru o mică perioadă de timp.

Bateria folosită este de tip PX 13 sau EPX 625, cu oxid de argint, format nasture. Aceleaşi baterii se folosesc la unele aparate fotografice PRAKTICA, de exemplu cele de tip MTL. La schimbarea bateriei se va avea grijă ca semnul + să fie în sus (spre privitor). Durata de utilizare a unei astfel de baterii este de aproximativ 2 ani. Verificarea bateriei se face apăsînd butonul 15 concomitent cu apăsarea tastei 6 pentru domeniul de sensibilitate normală. Bateria este bună dacă indicaţia acului 16 corespunde cu microscala 17.

Unghiul de măsurare al exponometrului este de 30° (ca al unui obiectiv cu distanţă focală de 80 mm), ceea ce oferă avantajul unei selecţii din cîmpul imagine la folosirea oricăror aparate prevăzute cu obiective cu distanţa focală mai mică de 60 mm. Astfel se poate elimina influenţa unor zone excesiv luminoase sau excesiv întunecoase.

Difuzorul se introduce în faţa fotorezistenţei prin basculare.

Exponometrul posedă un etui din care poate fi uşor scos şi un şnur de prindere.

CITITORII RECOMANDĂ

AUTOMAT DE SCARĂ

Ing. ELIADE FRĂȚILĂ

Aparatul este folosit pentru comanda iluminării scării unui bloc. Comparativ cu modelul mecanic, este mult mai fiabil, iar în cazul blocării unui comutator de etaj se semnalizează defecțiunea prin aprinderea intermitentă a becurilor pe scară.

Montajul se află permanent sub tensiune, de aceea transformatorul de rețea Tr. 1 se va dimensiona corespunzător.

În momentul t1 al acționării comutatorului de etaj K, bobina releului RL1 este alimentată, contactul I 0—2 se închide și releul se automenține; prin contactul III 0—2 se aprind becurile pe scară, iar catodul tiristorului Th1 este pus la masă prin contactul II 0—2.

În același timp începe încărcarea condensatorului C3, care înainte de momentul t1 era descărcat, avînd plăcile scurtcircuitate prin contactul II 0—1. Potențialul bazei tranzistorului T1 urmărește încărcarea condensatorului C3 și, cînd acesta depășește cu 0,6 V potențialul fix al emitorului, tranzistorul T1 se deschide, tensiunea pe colector scade, deci a bazei tranzistorului T2 se duce spre masă, T2 se deschide, iar prin divizorul R9, R10 se transmite pe poarta tiristorului o tensiune de comandă a aprinderii tiristorului Th1.

Tiristorul aprins șuntează bobina releului, acesta cade, iar contactele I 0—2, II 0—2, III 0—2 se desfac, becurile de scară se sting. Cum s-a arătat, atunci cînd contactul K al comutatorului de etaj a rămas blocat, ciclul descris mai sus se repetă, becurile de scară se aprind și se sting periodic.

Consumul montajului este în funcție de curentul de acționare a releului, restul circuitului consumînd cîțiva miliamperi.

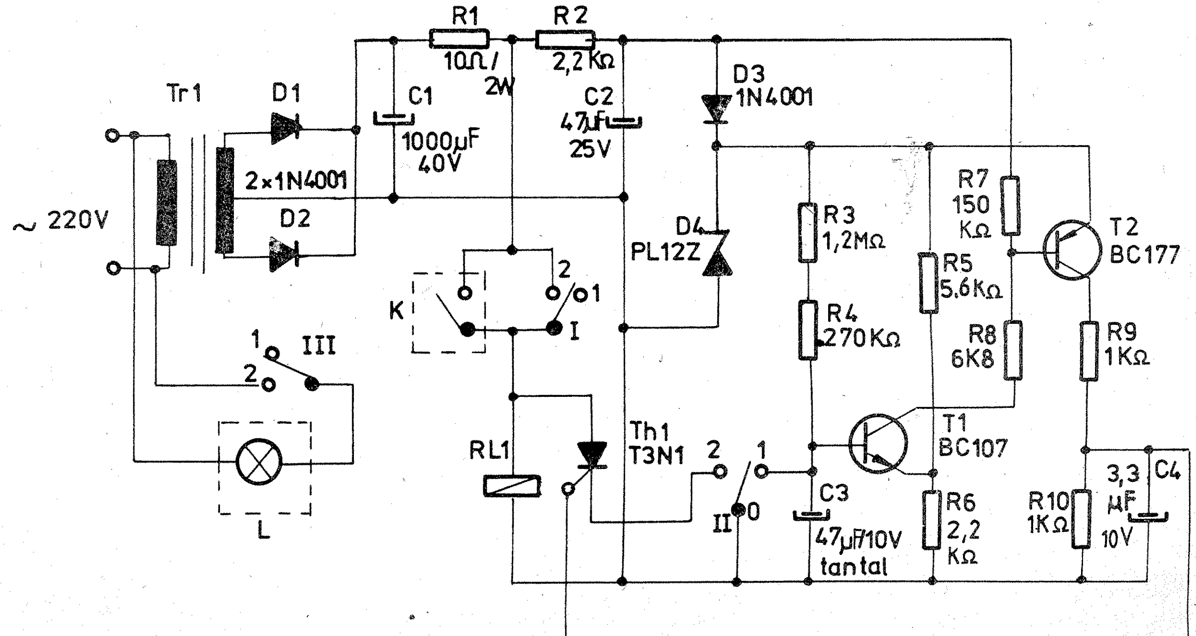
Dioda D3 menține blocarea fermă a tranzistorului T2 prin ridicarea potențialului bazei deasupra potențialului emitorului (tranzistorul este pnp). Dioda D4 stabilizează tensiunea de alimentare a etajului de temporizare.

Cu valorile din schemă, R3 = R4≈ 1,5 MΩ și C3 = 47μF, temporizarea este de aproximativ un minut. Prin modificarea valorii produsului R3C3 se obțin diferite perioade de temporizare. R3 se poate înlocui cu un potențiometru.

Tiristorul Th1 este la curent mediu de 1—3 A, de tip T1N1, T3N1; se poate folosi și triacul T6N2, fără radiator.

Releul RL1 are trei perechi de contacte, din care contactul III este de curent mare; considerînd puterea totală a becurilor de 250—300 W, rezultă un curent de 1—2 A.

Am folosit un releu de 24 Vcc și în mod corespunzător secundarul transformatorului Tr. 1 debitează 24 V.



MĂSURAREA JFET-URILOR

Student AUREL GONȚEAN,
Timișoara

Ecuația ce descrie funcționarea unui JFET este:

$$I_D = I_{DSS}\left(1 + \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$$

în care:

I_D — curentul de drenă (riguros egal cu cel de sursă);

I_{DSS} — curentul maxim de drenă (corespunzător cazului $V_{GS} = 0$);

V_{GS} — tensiunea continuă grilă-sursă aplicată JFET-ului;

V_P — tensiunea de prag.

Pentru o funcționare normală a JFET-ului trebuie îndeplinită condiția: $V_{DS} \geq V_P + V_{GS}$, ceea ce se traduce prin poziționarea punctului de funcționare în caracteristicile V_{DS}—I_D în zona de saturație.

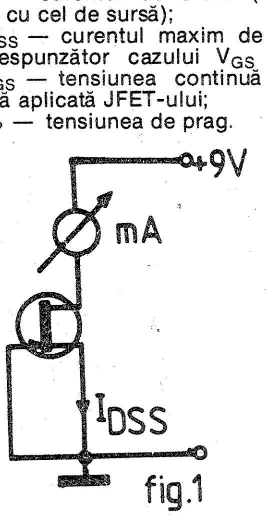


fig.1

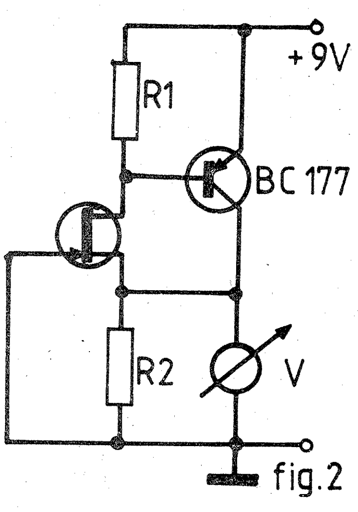


fig.2

Pentru un JFET cu canal N, valorile uzuale pentru aceste mărimi sînt:

I_{DSS} = 1 − 10 mA; V_P = −2 V... −6 V; $V_{GS} \leq 0$.

Dacă V_{GS} devine pozitiv, se deschide joncțiunea grilă-sursă și apar curenți de grilă importanți (comportarea este analoagă unei diode în conducție).

Curentul I_{DSS} se măsoară simplu cu montajul din figura 1, iar tensiunea de prag V_P se poate măsura cu schema din figura 2. Pentru acest din urmă montaj avem:

$$I_D = I_{DSS}\left(1 + \frac{V}{V_P}\right)^2$$

dar

$$I_D = \frac{0{,}6\ V}{R_1}, \text{ deci}$$

$$V = V_P\left(\sqrt{\frac{0{,}6}{R_1\, I_{DSS}}} - 1\right)$$

R_1 se alege pentru un I_D cît mai apropiat de cel de funcționare pentru montajul în care se va folosi JFET-ul.

V este un voltmetru obișnuit cu $R_o \geq 10$ kΩ/V.

R_2 se alege în jur de 150Ω. Pentru un JFET cu canal P se inversează polaritățile și bornele voltmetrului, iar T se ia npn (BC 107).

MEGAOHMMETRU

Ing. IANCU ZAHARIA

Pentru măsurarea rezistențelor electrice de valoare mare și a rezistențelor de izolație se utilizează aparate alimentate din rețea sau prin intermediul unui alternator înglobat, acționat manual.

Aparatul, a cărui schemă este prezentată alăturat, permite măsurarea rezistențelor electrice cu valori cuprinse între 0 și 5. 10^7Ω, domeniu divizat în două game prin intermediul comutatorului K.

Gama kiloohmilor este pentru rezistențe cu valori pînă la 100 kΩ, cînd rezistența testată Rx este conectată în derivație pe circuitul de măsură; gama megaohmilor se obține înseriind circuitul de măsură cu rezistența testată.

Valorile rezistențelor se citesc direct pe cadranul gradat în kiloohmi și megaohmi al instrumentului magnetoelectric cu sensibilitatea de 50μ A și rezistența cadrului mobil de

GENERATOR DE SEMNAL VIDEO

RADU VASILE

Montajul (fig. 1) este realizat cu circuite integrate de fabricație românească (I.P.R.S. — Băneasa).

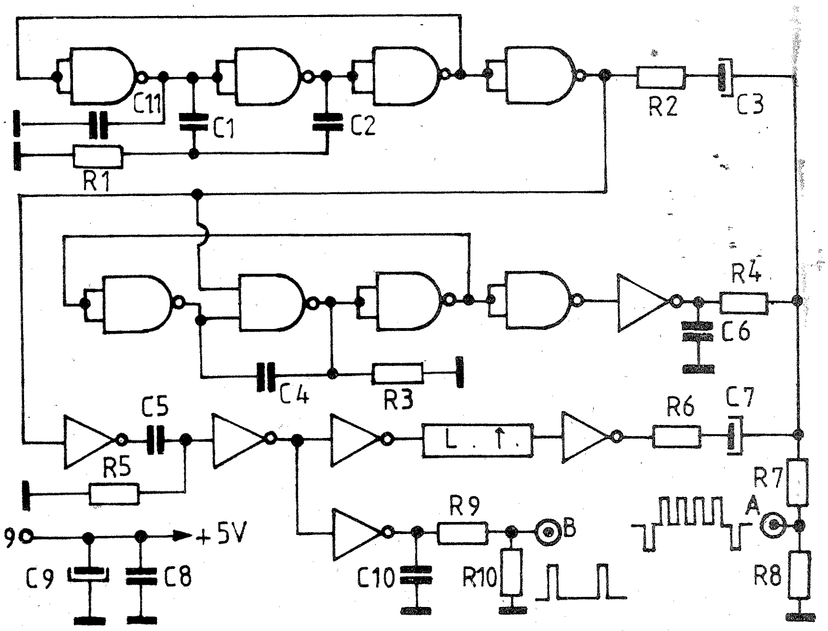
Luminanța semnalului video complex conține impulsuri de trecere de la un nivel de luminozitate la altul (alb-negru).

Polaritatea, tensiunile și durata impulsurilor sînt date în figura 2.

La ieșirea B avem impulsuri sincro cu polaritate pozitivă.

Linia de întîrziere cu T ≈ 1,5μs are 9 celule L, C (fig. 3).

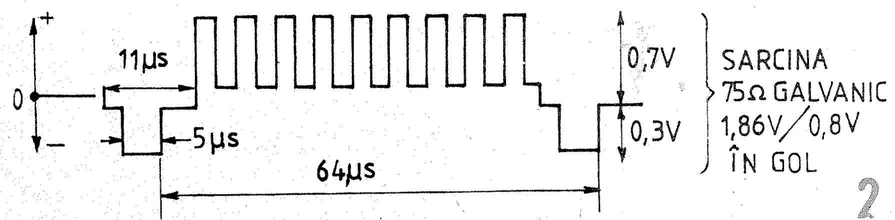
Se folosesc condensatoare de tip PS0011—25 Vc.c./ 5% și miezuri de ferită NC—6—05 (produse la Urziceni), tăiate în două la polizor. Rezultă inele cu dimensiunile 5/Ø5 /Ø 2,2, pe care se bobinează toroidal 40 de spire cu sîrmă CuEm + MØ 0,15.



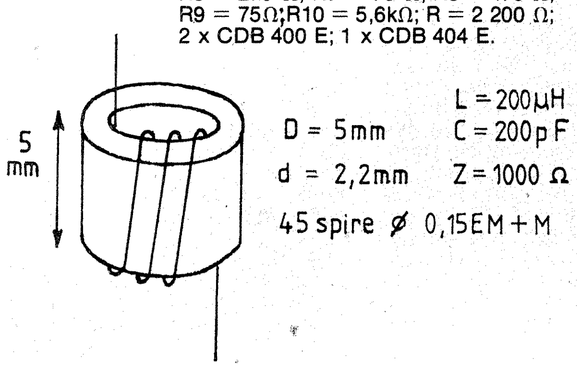
1

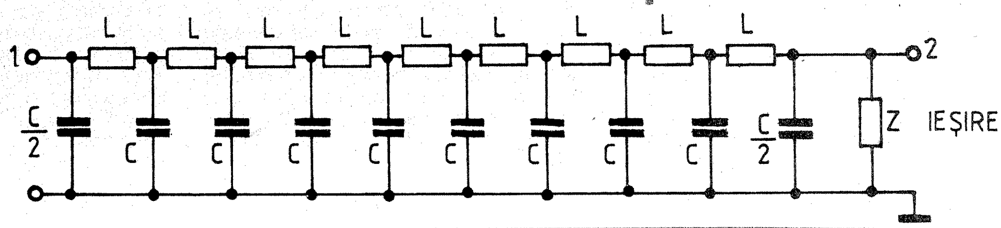
LISTA DE PIESE COMPONENTE

C1 = 2x0,68 μF — 100 V — PM 0303; C2 = 0,68 μF — 100 V — PM0303; C3 = 10 μF — 12 V; C4 = 0,033 μF — PMP 0801; C5 = 3 000 pF — 25 V — PS 00.11; C6 = 140 pF; C7 = 10 μF — 12 V; C8 = 0,1 μF — 100 V; C9 = 10 μF — 12 V; C10 = 470 pF; C11 = 82pF; R1 = 22Ω; R2 = 1,8kΩ; R3 = 330 Ω; R4 = 180 Ω; R5 = 1,2 kΩ; R6 = 270 Ω; R7 = 75 Ω; R8 = 470 Ω; R9 = 75Ω;R10 = 5,6kΩ; R = 2 200 Ω; 2 x CDB 400 E; 1 x CDB 404 E.



2





circa 1,7 kΩ. Se poate utiliza și instrumentul cu variație liniară al sistemului mobil, în funcție de curentul ce-l străbate, utilizat drept indicator al nivelului de înregistrare la magnetofoanele tranzistorizate, inscripționînd scala conform indicațiilor din tabelul alăturat.

Aparatul permite măsurarea rezistențelor de izolație, încercîndu-le la tensiunea continuă de 200 V, obținută prin intermediul unui convertizor static alimentat din sursa E de 4,5 V, din care aparatul consumă mai puțin de 100 mA, fiind suficientă o baterie de lanternă de tip 3 R 12.

Convertizorul este realizat din tranzistorul T_2, conectat în montaj oscilator cu reacția pozitivă prin înfășurarea I a transformatorului Tr. Tranzistorul T_1 intercalat în circuitul de reacție are rolul de stabilizator al tensiunii generate.

În funcție de sarcina reflectată de redresorul dublor de tensiune, realizat cu diodele D_2 și D_3 și capacitățile C_2 și C_3, se modifică frecvența, dar în special amplitudinea impulsurilor generate, și polarizarea bazei tranzistorului T_1, realizată prin divizorul R_1 și rezistența în sens de blocare a diodei D_1. Se modifică rezistența între emitorul și colectorul tranzistorului T_1, deci și polarizarea bazei tranzistorului T_2, astfel încît tensiunea la ieșirea convertizorului rămîne constantă. Rezistența R_5 are rolul de a reduce variațiile de sarcină, iar R_3 este rezistența adițională a sistemului indicator cu sensibilitatea de 50μ A. Valoarea ei se alege în funcție de sensibilitatea instrumentului indicator utilizat, modificîndu-se și datele înscrise în tabel, necesare inscripționării diviziunilor corespunzătoare scalelor interioară (megaohmi) și exterioară (kiloohmi) în raport cu scala liniară compusă din 25 de diviziuni echidistante. În dreptul diviziunilor lungi subliniate se înscrie și cifra corespunzătoare valorii rezistenței electrice, specificată în tabel.

Transformatorul Tr. se va realiza pe un miez toroidal din ferită cu diametrul exterior de 22 mm, cel interior de 10 mm, înalt de 5 mm, putîndu-se încerca și miezul oală al filtrelor de frecvență intermediară de la radioreceptoarele tranzistorizate; se bobinează 6 spire conductor de cupru emailat Ø 0,2 mm pentru înfășurarea I, 30 de spire conductor Ø 0,4 mm pentru înfășurarea a II-a și circa 800 de spire conductor cu diametrul de 0,12 mm reprezentînd înfășurarea a III-a. În caz de nefuncționare se vor inversa capetele înfășurării a II-a.

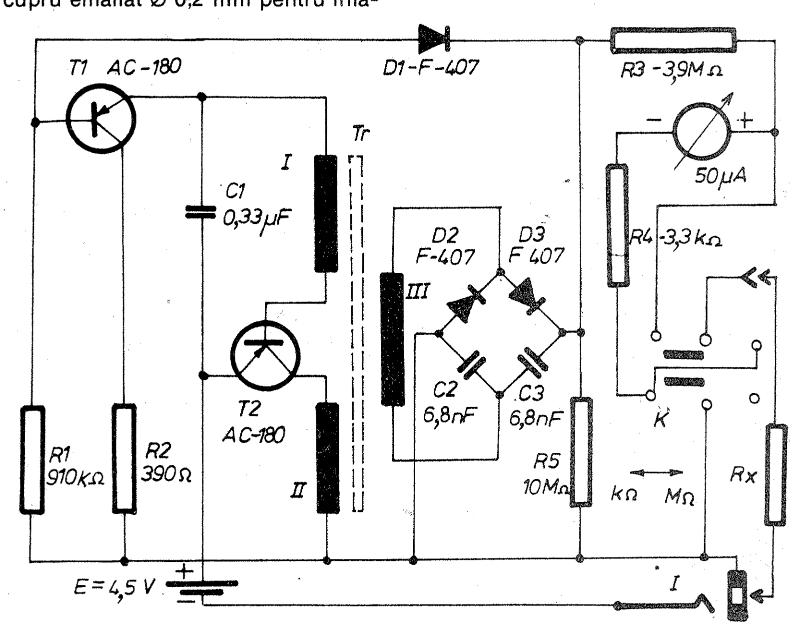
Una dintre bornele de acces pentru rezistențele testate folosește drept întrerupător al sursei de alimentare, prin scurtcircuitarea de către fișa cordonului de interconexiune.

Aparatul se va realiza într-o carcasă din material plastic cu dimensiuni adecvate, în care se include și sursa E, sau într-o lanternă de buzunar, montînd microampermetrul în locul destinat reflectorului.

Reglajul constă în variația valorii rezistenței R_1 pentru obținerea tensiunii de 200 V la bornele rezistenței R_5, valoare de care depinde precizia indicațiilor.

Inscripționarea cadranului în raport cu 25 de diviziuni liniare

Scala kiloohmilor			Scala megaohmilor		
Notația diviziunii înscrise		Semnificație liniară	Notația diviziunii înscrise		Semnificație liniară
Lungă	Scurtă		Lungă	Scurtă	
0	—	0	0	—	25
—	0,25	1,3	—	0,2	23,8
0,5	—	2,25	—	0,4	22,7
1	—	4,15	—	0,6	21,7
—	1,5	5,75	—	0,8	20,8
2	—	7,15	1	—	20
3	—	9,5	—	1,5	18,2
4	—	11	2	—	16,7
5	—	12,5	—	2,5	15,4
10	—	16,7	3	—	14,3
—	15	18,8	—	3,5	13,3
20	—	20	4	—	12,5
—	25	21	5	—	11,1
30	—	21,5	—	6	10
40	—	22	—	7	9
50	—	22,5	—	8	8,3
100	—	23,8	—	9	7,7
Infinit	—	25	10	—	7,1
			—	15	5,3
			20	—	4,2
			30	—	3
			40	—	2,3
			50	—	2
			Infinit	—	0



TV-Dx

AMPLIFICATOR DE ANTENĂ

MIHAIL RADINA

În domeniul FIF (canalele 1—12) singurul canal de la mare distanță ce poate fi recepționat în condiții bune și stabile în zona municipiului București îl reprezintă canalul 11. Prin folosirea unei antene Yagi cu 5—15 elemente și a amplificatorului de antenă prezentat, atașabil la o instalație de antenă colectivă, deja existentă, se poate obține o recepție de bună calitate pentru 80—100 de abonați în condiții absolut normale. Amplificarea totală la acest amplificator cu piesele menționate în schemă ajunge la 45—55 dB sau chiar mai mult. Dar prin folosirea unor tranzistoare de înaltă frecvență cu frecvența de tăiere mai ridicată (de pildă BFY 90, BFT 65), se ajunge la o amplificare de circa 60—65 dB. O amplificare așa de mare este necesară pentru compensarea atenuării semnalului IF de circuitele de distribuție ale instalației de antenă colectivă și pentru obținerea la priza de abonat a unui semnal util cît mai ridicat, toate acestea privite prin prisma recepției TV color, unde, pentru obținerea unei imagini de bună calitate, această condiție devine absolut necesară. Amplificatorul prezentat are cîteva calități care trebuie menționate:

— Folosește în primele trei etaje amplificatoare tranzistoare de înaltă frecvență obișnuite, BF 173, și un singur tranzistor mai deosebit, BFW 16 A.

— Circuitele acordate sînt realizate clasic, cu elemente cu constante concentrate.

— Interconectarea etajelor se face direct, fără utilizarea unor treceri în sticlă sau plastic.

— Amplificatorul este pe deplin compatibil cu o instalație de antenă colectivă.

— În ciuda marii amplificări, este foarte stabil și fiabil.

— Tot montajul se realizează „în aer", ușurînd astfel asamblarea, iar mai tîrziu depanarea.

— Poate fi reglat atît pe aparatură de laborator, cît și direct pe televizor.

— În fine, are gabaritul foarte mic, comparat cu alte construcții similare.

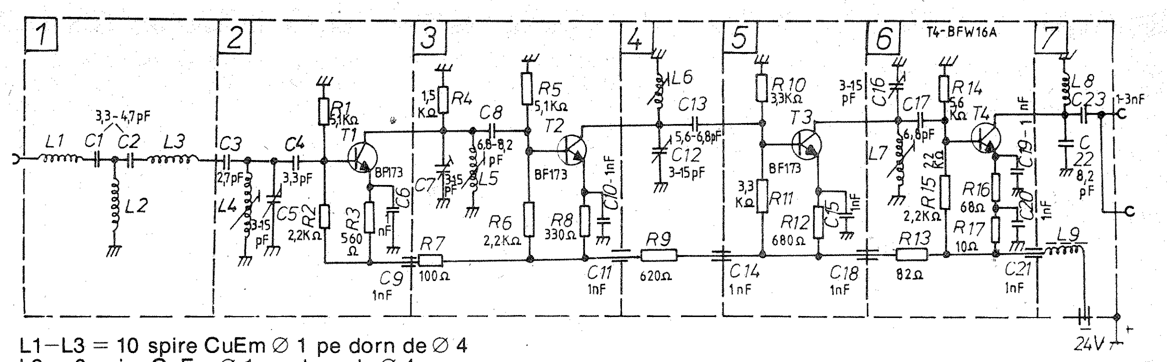
Așa cum reiese din schema de principiu (figura 1), amplificatorul este compus din patru etaje de amplificare lucrînd într-un montaj clasic — emitor comun —, toate dispuse în șapte module. Acest sistem permite o amplificare mare în tensiune, adaptarea optimă între etaje, cît și o amplificare bună în putere. Primul modul este alcătuit din circuitul de intrare compus din L_1-C_1-C_2-L_2-L_3, care constituie, de fapt, un filtru trece-bandă a cărui lărgime este de 12—15 MHz. Aceste filtru are rolul de a lăsa să treacă neatenuate toate frecvențele cuprinse între 205 MHz și 220 MHz și de a atenua puternic celelalte frecvențe din jurul acestei benzi, de a asigura un transfer maxim, cît și de a adapta impedența de intrare a tranzistorului T_1 cu antena. Prin realizarea acestei selectivități se obține o bună protecție a canalului 11 împotriva eventualelor perturbații, apropiate ca frecvență de frecvența canalului recepționat. Cuplajul între etaje este de tip capacitiv. Primul tranzistor — T_1 — lucrează la un curent de colector de≈4mA, renunțîndu-se astfel la amplificarea maximă, ce s-ar putea obține în favoarea unui factor de zgomot cît mai mic, lucru deosebit de important pentru amplificatoarele de antenă. Din punct de vedere al înaltei frecvențe, emitorul lui T_1 este legat la masă prin C_6, iar sarcina etajului o constituie circuitul acordat format din C_2-L_5 și R_4 (amortizare a circuitului), aplatizînd banda de trecere și evitînd intrarea în oscilație a etajului. Tranzistorul T_1 se va cositori direct pe peretele despărțitor. Cuplajul cu etajul următor se face, de asemenea, capacitiv prin C_8. Practic, toate etajele lucrează în aceleași condiții, diferind numai rețeaua de polarizare în curent continuu, ce face ca T_2 să lucreze la un curent de colector de 2mA, al treilea de 14 mA, iar ultimul de 50—60 mA. Consumul total ajunge la 95—110 mA la o tensiune de alimentare de 24 Vcc. T_2 și T_3 vor fi, de asemenea, lipite de pereții despărțitori, iar T_4 va trebui izolat. T_4 poate lucra în acest curent de colector fără radiator, dar se recomandă totuși folosirea lui. Cum plusul alimentării îl avem la cutie, pentru alimentarea cu — 24 V se face un orificiu în peretele lateral prin care introducem o trecere de plastic sau sticlă. Pentru a evita o reacție prin sursa de alimentare cu restul montajului, minusul trece prin L_9 — șoc pe un miez de ferită de IF și apoi prin rezistențele R_{13}-R_9-R_4, decuplate de condensatoarele de trecere C_{21}-C_{18}-C_{14}-C_{11} și C_9. Toate rezistențele vor fi de 0,5 W. După găurirea pereților despărțitori, condensatoarele de trecere vor fi lipite prin cositorire și tăiate corespunzător. Condensatoarele vor fi de tip ceramic, cărora li se vor scurta terminalele cît mai mult posibil. Pentru realizarea bobinelor se vor tăia tronsoane de sîrmă de CuEm cu lungimea de 70 mm, care se vor bobina pe un dorn cu ∅ 8. În acest mod se vor realiza bobinele L_4-L_5-L_6-L_7. Bobina L_8 se va realiza dintr-un tronson de sîrmă de 8,5 mm care, de asemenea, se va bobina pe un dorn de ∅ 8. Pentru toate bobinele descrise diametrul sîrmei va fi de ∅ 0,8 — 1 mm. Bobinele L_1, L_2 și L_3 se vor realiza din aceeași sîrmă și vor fi bobinate pe un dorn de ∅ 3. În fine, șocul L_9 va avea 25—35 de spire din sîrmă CuEm de ∅ 0,3—0,5 pe dorn de ∅ 4, bobinat spiră lîngă spiră pe un miez de ferită corespunzător frecvenței de lucru. Alimentarea montajului se poate realiza atît dintr-un stabilizator separat, cît și direct, din redresorul instalației de antenă colectivă.

CONSTRUCȚIA MECANICĂ

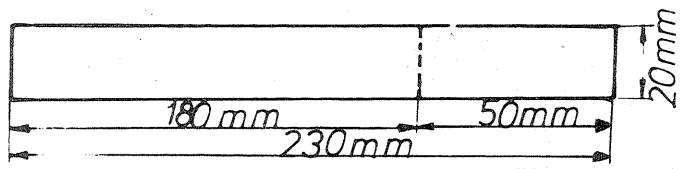
Cutia se execută din tablă cositorită de 0,5—1 mm (de pildă, din formele de cozonac aflate în comerț). După ce sînt desfăcute întăriturile de pe margini, pentru obținerea unei suprafețe cît mai mari de lucru se desfășoară cutia și cu un ciocan de lemn se îndreaptă. Cu ajutorul unei foarfeci de tăiat tablă sau ghilotine se vor executa următoarele operații:

— Se vor tăia două ștraifuri cu o lățime de 20 mm și cu lungimea de 230 mm, care apoi se vor îndoi conform figurii 2, realizîndu-se astfel două L-uri ce se vor cositori cap la cap, obținîndu-se astfel marginea cutiei.

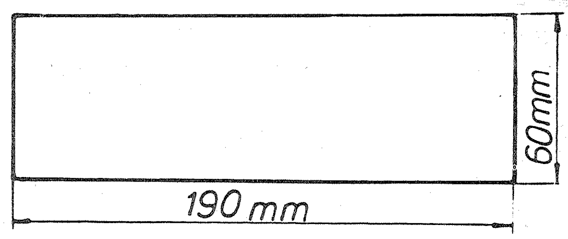
— Se vor tăia două dreptunghiuri cu dimensiunile de 190 mm/ 60 mm, conform figurii 3. Ele reprezintă fundul și, respectiv, capacul cutiei. După cum se observă, dimensiunea



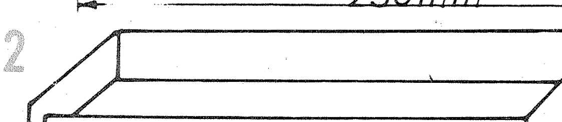
L1—L3 = 10 spire CuEm ∅ 1 pe dorn de ∅ 4
L2 = 6 spire CuEm ∅ 1 pe dorn de ∅ 4
L4—L5—L6—L7 = 1 3/4 spire CuEm ∅ 1 pe dorn ∅ 8
L8 = 3 spire CuEm ∅ 1 pe dorn de ∅ 8
L9 = 25—35 spire CuEm ∅ 0,3—0,5 pe miez ferită ∅ 4



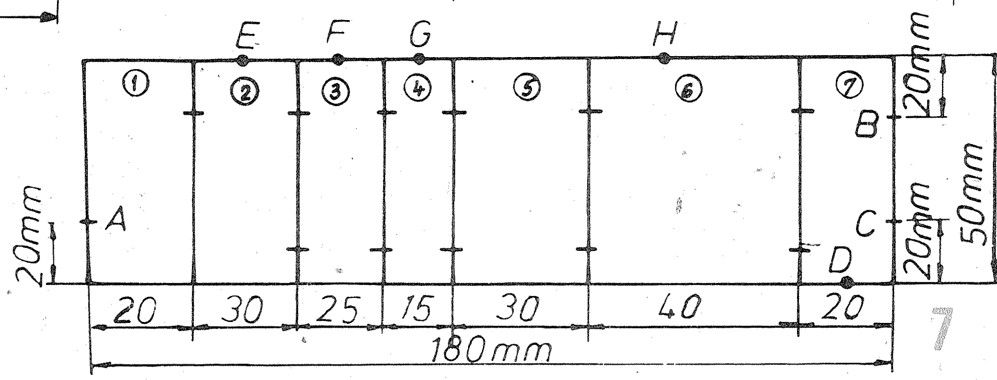
2



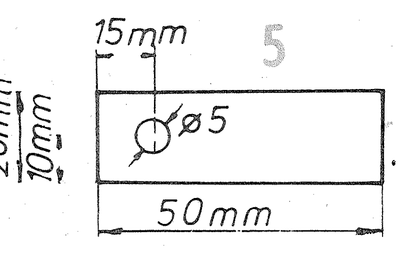
3



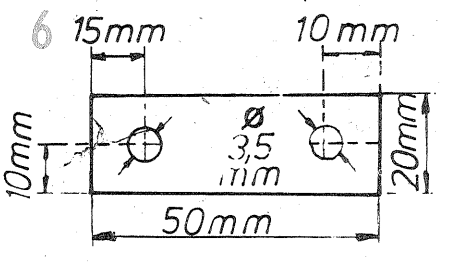
4



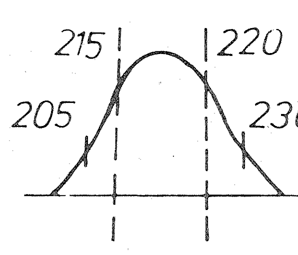
7



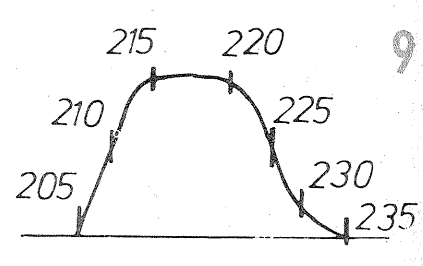
5



6



8



9

CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

Ing. VICTOR SOLCAN

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Atît la NTSC cît și la PAL, spectrul subpurtătoarei de crominanță se intercalează printre spațiile libere ale spectrului de luminanță (revezi figurile 5f' și g'). Intercalarea spectrelor se obține prin alegerea unei anumite relații între armonicile superioare ale frecvenței liniilor și frecvența subpurtătoarei de crominanță. Această decalare (offset) aduce o importantă contribuție la atenuarea vizibilității subpurtătoarei de crominanță. În cazul NTSC, frecvența subpurtătoarei este un multiplu, impar al jumătății frecvenței liniilor, $f_c = (2n-1)\frac{fH}{2}$, fapt care contribuie la intercalarea simetrică a spectrelor de crominanță cu cele de luminanță, asigurînd prin aceasta o sensibilă reducere a vizibilității subpurtătoarei de crominanță pe televizoarele a.n. Spre deosebire de NTSC, la PAL se folosește, în același scop, o decalare mai perfecționată, $f_c = (2n-1)\frac{fH}{2} + \frac{fH}{4} + 25$, utilizînd în plus un decalaj de 1/4 fH și proprietățile structurii fine a „pachetelor" spectrului de frecvențe decalate la 25 Hz (offset de precizie sau de cadre). Această alegere în cazul PAL a fost impusă și din cauza sistemului ce utilizează schimbarea alternativă a fazei componentelor E'_V cu ± 180°.

Axele de coordonate ale culorilor în sistemul PAL sînt chiar cele ce reprezintă diferențele de culoare D'_B și D'_R (vezi figura 11) și sînt notate cu U și V. În cazul NTSC, axele de referință sînt Q și I și, spre deosebire de PAL, sînt decalate cu 33° înainte față de U și V. Componenta Q transportă o informație de bandă mai îngustă decît componenta I și este transmisă cu ambele benzi laterale în subpurtătoare.

Trecerea de la sistemul de coordonate PAL la NTSC și invers se poate realiza relativ simplu prin proiectarea componentelor respective (fig. 11) pe axul corespunzător celuilalt sistem, ținînd seama de unghiul de 33° (vezi tabelul 3, linia 3, coloana NTSC). Componentele din ambele sisteme folosesc aceiași coeficienți de ponderare.

Prin modularea separată a celor două componente în cvadratură rezultă un vector al cărui sens (fază $\phi°$ — fig. 12) reprezintă nuanța culorii, iar amplitudinea (OC) saturația culorii (gradul de diluare în alb).

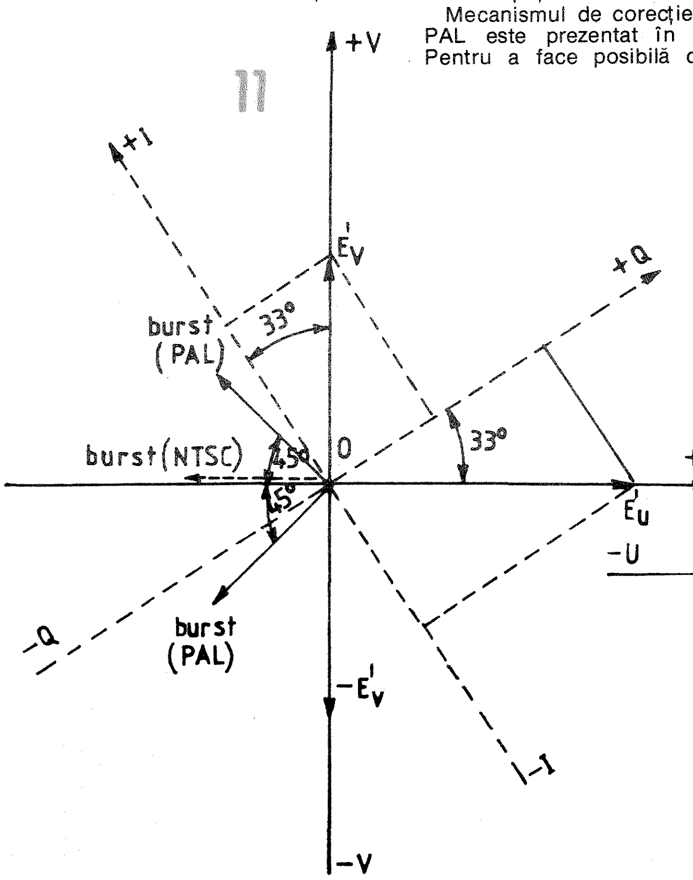
Semnalul video complex color ce modulează purtătoarea emițătorului de televiziune este prezentat în tabelul 3, linia 5 pentru toate cele trei sisteme.

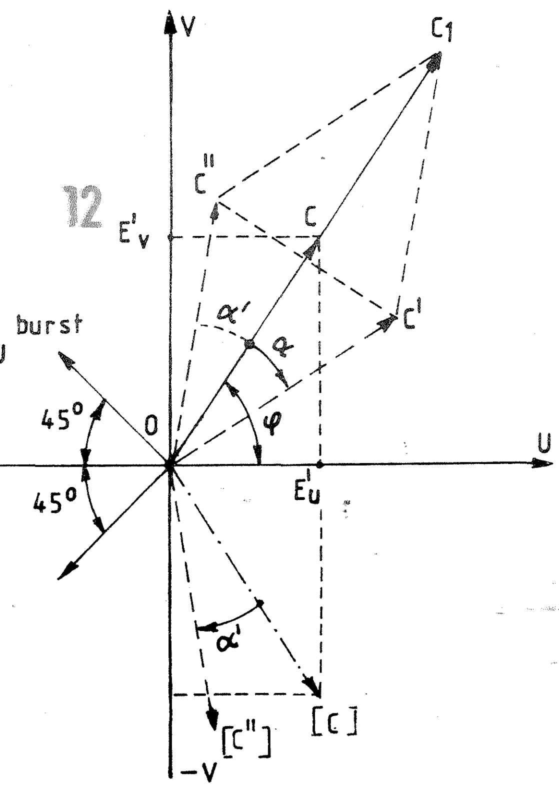
Traversarea întregului lanț de transmisie, de la sursa de semnal la receptor, incluzînd și fenomenele de propagare cît și condițiile particulare ale fiecărei instalații de recepție în parte, provoacă pierderi mai mici sau mai mari în informația originală. Cea mai importantă pierdere din punct de vedere al culorilor constă în defazarea $\alpha°$ a unghiului $\phi°$ al vectorului original de crominanță deoarece produce schimbări sesizabile (viraje) de nuanță chiar la abateri relativ mici ($\geq$ 7°). Sistemul PAL reușește să combată virajul nuanțelor prin introducerea mecanismului defazării alternative a componentei E'_V cu ± 180°. Prin aceasta, receptorul reface automat nuanța originală, compensînd devieri relativ importante ale fazei vectorului inițial ($\alpha \leq 35° \div 40°$). În sistemul NTSC nu se realizează această corecție automat, fiind necesară intervenția manuală a telespectatorului, care nu de puține ori este subiectivă.

Mecanismul de corecție aplicat la PAL este prezentat în figura 12. Pentru a face posibilă corectarea, se schimbă alternativ și faza salvelor de sincronizare (burstul) de la + 135° la −135° față de axa de referință + U. Practic se poate considera că salvele de sincronizare au faza −180° cu un joc alternativ, de la o linie la alta, de ± 45°. Prin aceasta, fazele vectorilor originali și ai burstului ocupă poziții simetrice față de axa U, nu însă și vectorii afectați de fenomenele de transmisie. La reconstituirea semnalelor în receptor, prin însumarea deviațiilor (α) rezultă un vector sumă care conservă unghiul inițial de fază (ϕ), dar are o amplitudine (saturație) mai redusă. Dacă devierea fazei nu este prea mare, efectul de modificare a saturației nu este supărător. La defazări mari este însă necesară acționarea butonului de saturație a receptorului. Sînt posibile și scheme de compensare automată a saturației.

Corecția automată a erorilor de fază (nuanță) este facilitată de prezența în receptor a unei linii de întîrziere de 64 μs. Prin aceasta se fac posibile compararea informațiilor de pe două linii succesive și corectarea nuanței.

La începuturile PAL-ului s-a folosit o variantă simplificată, fără linie de întîrziere, care se baza pe efectul de mediere a defazajelor ($\pm\alpha$) contrare de către ochi.





---

lor este cu 10 mm mai mare, atît ca lungime, cît și ca lățime, și este necesară pentru a putea cositori de jur-împrejur pe întreg conturul cele două L-uri, cît și pentru o eventuală fixare. Se obține astfel o asamblare rigidă conform figurii 4.

— Se vor tăia 6 dreptunghiuri cu dimensiunile de 50 mm/20 mm, care vor reprezenta pereții despărțitori. Unul se va găuri conform figurii 5, iar celelalte conform figurii 6. După executarea găurilor conform desenelor, se trece la lipirea condensatoarelor de trecere prin găurile de 3,5 mm.

— În continuare se trece la lipirea pereților interiori, conform figurii 7. Lipirea se execută pe întreg conturul pereților despărțitori. După această operație se trece la găurirea punctului A pentru intrarea în amplificator și pentru care nu se dau cote, fiind în funcție de tipul de mufă-mamă disponibilă. Același lucru se poate spune despre punctele B și C, care reprezintă ieșirea amplificatorului. Pe un perete lateral în punctul D se va da o gaură de 3,5 sau 4 mm pentru introducerea unei treceri în sticlă sau în plastic pentru alimentarea cu — 24 V, plusul fiind direct la carcasă. Apoi peretele opus se va găuri în punctele E-F-G-H cu un spiral de 5,5 mm pentru fixarea prin cositorire a trimerelor. După terminarea asamblării cutiei se trece la fixarea întîi a tranzistoarelor conform schemei, apoi a bobinelor, condensatoarelor și rezistențelor.

REGLARE ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

După o verificare suplimentară vizuală a poziționării pieselor, conform figurii 1, și a valorilor pieselor, conform schemei, se trece la măsurarea regimului de lucru în curent continuu. Cu un voltmetru de cc se va măsura față de masă, respectiv de carcasă, următoarele tensiuni alimentînd amplificatorul cu 24 V: T_1 - U_B = 7 V; V_E = 7,7 V; T_2 - U_B = 8 V; U_E = 8,7 V; T_3 - U_B = 10,5 V; U_E = 11,5 V; T_4 - U_B = 17,3 V; U_E = 18 V, iar consumul general ≃95—110 mA.

După această verificare în curent continuu se trece la reglarea propriu-zisă, care se poate face pe un aparat specializat de tip vobuloscop sau poliscop (sau chiar pe televizor). La reglarea pe vobuloscop se procedează astfel:

— se alimentează montajul cu plusul la masă și minusul la punctul D (fig. 7);

— se introduce fișa antenei la borna A, intrarea amplificatorului;

— se cuplează pe ieșirea amplificatorului sonda detectoare și sarcina fictivă a acestuia, de tip rezistiv 75Ω, pe bornele B și C;

— se vizualizează pe tubul vobuloscopului caracteristica amplitudine-frecvență, care rezultă din valorile montajului, și se delimitează banda care ne interesează, conform normei OIRT, pe canalul 11 : 215,25—221,75 MHz.

— se decuplează filtrul de la intrare, injectîndu-se semnalul vobulat direct prin C_3;

— cu ajutorul unui obiect din plastic sau alt obiect nemetalic se ajustează bobinele L_7—L_6—L_5—L_4 în această ordine prin depărtarea spirelor între ele (și între bobine și pereții despărțitori), pînă ce curba va arăta ca în figura 8. Se revine de cîteva ori asupra bobinelor, apoi se încearcă obținerea maximumului de amplificare și a simetrizării curbei la 3 dB prin reglarea trimerelor C_{16}—C_{12}—C_7 și C_5, în această ordine. Se recomandă, de asemenea, acoperirea din cînd în cînd a montajului cu ajutorul capacului și se vizualizează în ce sens are deplasarea curbei (de regulă, spre frecvențe inferioare);

— operația în sine durează 5—10 minute, dar pentru obținerea maximumului de amplificare și a unei caracteristici corecte se recomandă încercarea înlocuirii condensatoarelor C_8-C_{13} și, eventual, C_{17}, în limita a 3—4 pF, ceea ce prelungește timpul alocat reglării propriu-zise.

Odată terminată operația de reglare se cuplează filtrul din modulul 1, care va desimetriza puțin curba obținută. Se lipește capacul

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

REVISTA REVISTELOR

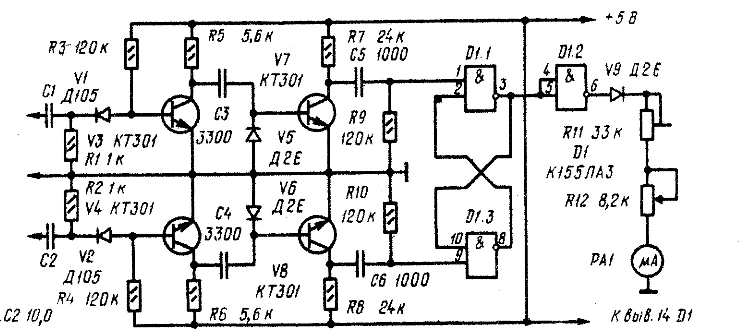
VERIFICATOR

De multe ori trebuie verificate nivelurile sau diferența de niveluri pe canalele unui magnetofon stereo și bineînțeles echilibrarea electrică a acestora.

Cu o bandă magnetică înregistrată standard, rulată prin fața capetelor sau cu semnal egal aplicat pe amplificatoare, iar la ieșire conectat aparatul a cărui schemă o reproducem, se poate vedea asimetria canalelor prin indicația miliampermetrului.

Tranzistoarele sînt BC107, iar circuitul integrat CDB400. D105 = 1N914, iar D2E = EFD108.

RADIO, nr. 1/1983



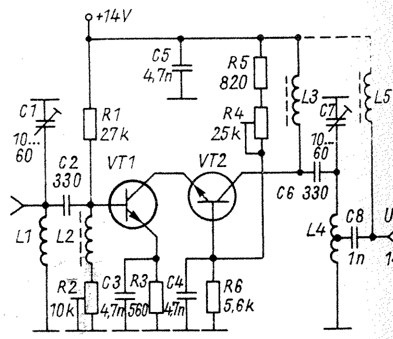
PREAMPLIFICATOR

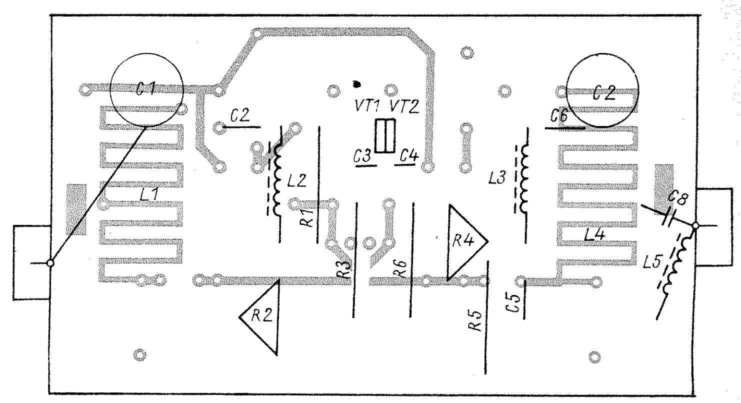
Cu un SF245 și un SF235 în montaj cascod se poate realiza un amplificator de antenă foarte eficace pentru banda de 2 m rezervată radioamatorilor.

Bobinele L_1 și L_4 sînt realizate din circuit imprimat, iar șocurile L_2, L_3, L_4 sînt bobinate pe miezuri de ferită Ø2 mm (35 de spire CuEm 0,2). Trimerele R_2-R_4 stabilesc regimul de funcționare și amplificarea montajului.

Cablajul este dat la scara 1/1.

FUNKAMATEUR, nr. 3/1984





ALIMENTARE

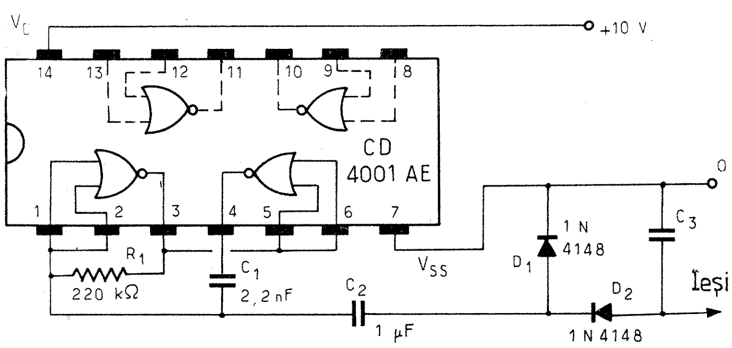
Dintr-o tensiune pozitivă se poate obține o tensiune negativă pentru alimentarea unor diode, de exemplu, utilizînd un oscilator.

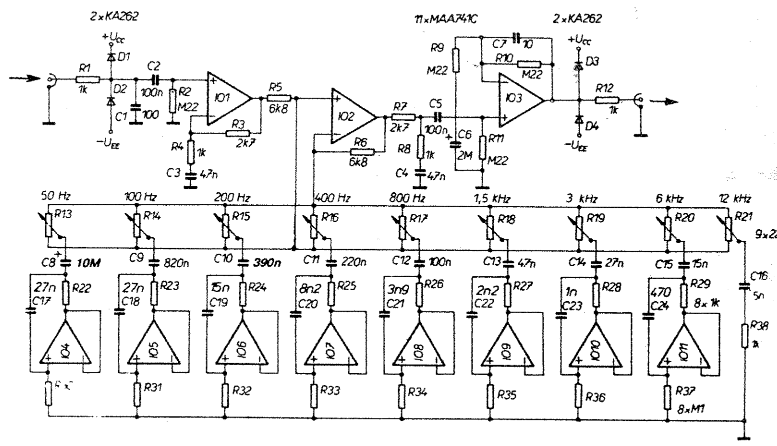
În cazul de față se obține o tensiune negativă cu mică intensitate, elementul de bază fiind un circuit integrat CD4001.

Frecvența de oscilație este dată de valoarea elementelor RC: f ≈ 1/1,7 R_1C_1.

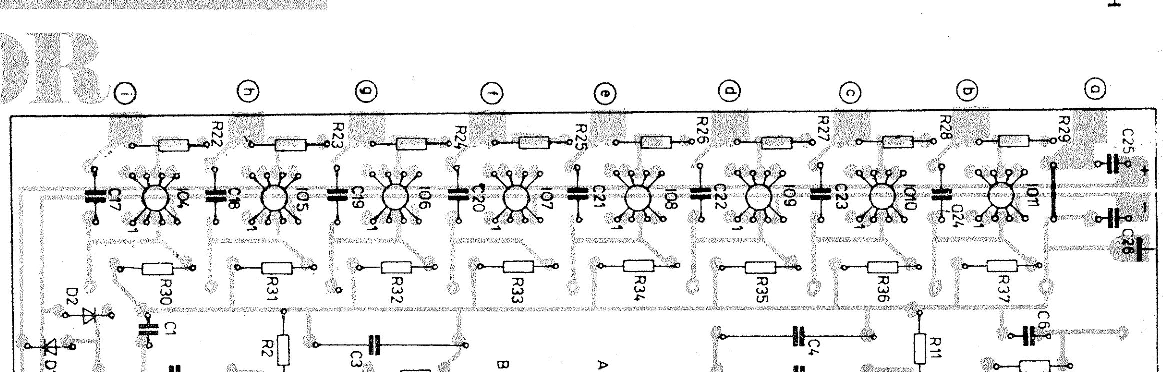
Tensiunea de ieșire este de 9,7 V în gol, cînd tensiunea de alimentare este de 10 V. La un consum de 1 mA, tensiunea este de 8,2 V.

TOUTE L'ELECTRONIQUE, nr. 7/1979





CORECTOR



Montajul conține 11 circuite integrate de tip 741, cu ajutorul cărora în banda de 25—22 000 Hz se poate acționa în nouă puncte cu o eficacitate de +16 dB, —15 dB. Frecvențele pe care acționează filtrele sînt: 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz, 800 Hz, 1,5 kHz, 3 kHz, 6 kHz, 13 kHz. Impedanța de intrare este de 150 kΩ, iar nivelul de intrare de 500 mV.

Diodele limitatoare de la intrare și ieșire sînt 1N4148. Alimentarea se face diferențial, cu ±15 V.

AMATERSKE RADIO, nr. 5/1983

ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT TIMIŞOARA



OHMMETRU DE PRECIZIE -IC 1

Dintre realizările cele mai recente care poarta deja marca de prestigiu AEM am selecționat pentru dumneavoastră un singur produs — îndrăznim să sperăm, o surpriză plăcută pentru constructorii amatori, ca și pentru profesioniști — care demonstrează o dată în plus preocuparea susținută a acestui harnic colectiv timișorean de modernizare continuă și diversificare a producției, de ridicare a calității generale și îndeosebi a preciziei aparatelor de măsură oferite beneficiarilor.

IC1, denumit în clar **ohmmetru de precizie,** mai demonstrează însă și valențele creatoare ale integrării intime a învățămîntului cu cercetarea și producția, el însuși fiind rezultatul unei colaborări fructuoase dintre I.A.E.M.-Timișoara și Catedra de măsuri și aparate electrice din cadrul Facultății de Electrotehnica a Institutului Politehnic din București, finalizarea reușită a unor temeinice studii și cercetări concretizate, printre altele, în două certificate de inventator (nr. 79 120/1982 și 79 205/1982, autor prof. dr. ing. Constantin Iliescu), brevete oferite pentru invenții consecutive pe aceeași temă — ohmmetru de precizie cu scală liniară — și cu același titular preocupat de promovarea noului, I.A.E.M.-Timișoara.

Ohmmetrul de precizie IC1 este un aparat de laborator folosit pentru măsurarea rezistențelor electrice din intervalul total 0,5 Ω—5 MΩ, împărțit în 16 game de măsurare cu indicație liniară, selectabile dintr-un comutator rotativ. Limitele superioare ale gamelor sînt: 50 Ω, 100 Ω, 250 Ω, 500 Ω, 1 kΩ, 2,5 kΩ, 5 kΩ, 10 kΩ, 25 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 250 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, 2,5 MΩ și 5 MΩ. Clasa de precizie 1 a aparatului, pe toate gamele, asigură efectuarea unor măsurători cu erori relative ce nu depășesc 2,5%.

Dacă în fotografia alăturată ați recunoscut ceva din aspectul multimetrului MF-35 (un alt produs I.A.E.M., prezentat de asemenea în revista noastră), este pentru că IC1 folosește același instrument sensibil, cu scala de cca 115 mm, prevăzută cu oglindă, și aceeași carcasă, la care se mai adaugă un bloc separat de alimentare (transformator de rețea înlocuibil prin baterii). Alimentatorul propriu-zis, stabilizat și compensat pentru variațiile temperaturii ambiante în intervalul 0°C÷+40°C, realizat cu circuitul integrat βA723, este încorporat în cutia aparatului, fiind prevăzut și cu un întrerupător pentru a permite reglarea zeroului mecanic al instrumentului atunci cînd blocul de alimentare este cuplat.

În ceea ce privește principiul de funcționare a ohmmetrului, obiectul perfecționărilor succesive atestate prin brevetele menționate, am preferat în loc de comentarii să vă oferim chiar schema completă a aparatului. Foarte pe scurt, este vorba de o punte rezistivă lucrînd în regim dezechilibrat, alimentată în două brațe cu un curent constant. Montajul este prevăzut cu elemente reglabile de compensare a curentului de polarizare, de control al capului de scală, de ajustare a tensiunii stabilizate etc. În final, instrumentul indicator montat ca voltmetru (protejat) măsoară căderile de tensiune la bornele rezistenței R_x după o lege liniară de forma $U_x = U_{ref} \cdot R_x/R_e$, unde R_e reprezintă rezistențele etalon ale gamelor.

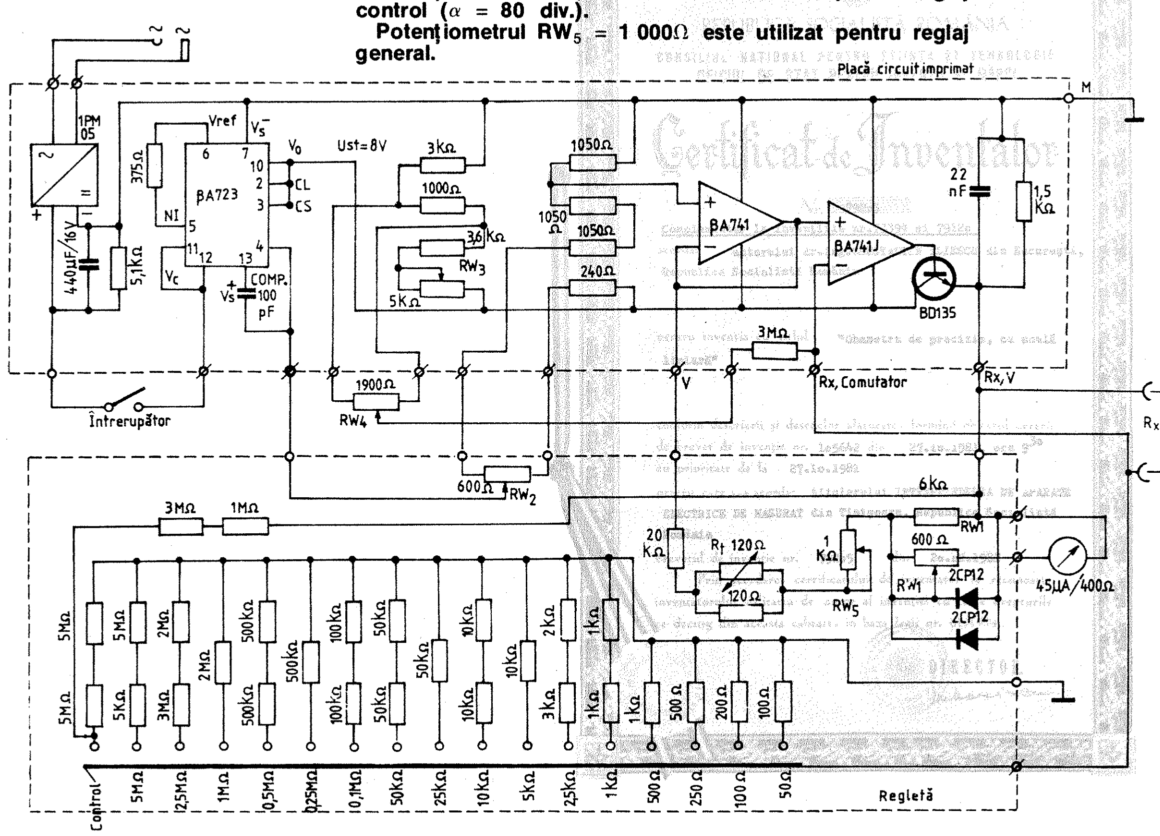
O imagine completă vă puteți face văzînd, ca și noi, în stare de funcționare acest nou aparat de laborator, pentru ale cărui performanțe de ținută îi felicităm sincer pe realizatori. Mai mult, așteptăm cu nerăbdare intrarea în fabricație a celorlalte aparate (aflate la data redactării materialului în faza de omologare sau de testare experimentală), dintre care menționăm doar două:

■ **Mototester** — aparat auxiliar montat la bordul autoturismelor „Dacia" pentru indicarea consumului instantaneu de carburant la suta de kilometri (și care la ralanti dă informații utile asupra funcționării carburației și aprinderii).

■ **Start 20** — perfecționare ingenioasă a redresorului pentru încărcat acumulatoare auto, REDAC 625, destinat pornirii motorului în condiții nefavorabile de temperatură scăzută sau în cazul unor baterii parțial descărcate.

Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.M. și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRICE DE MĂSURAT Timișoara, Calea Buziașului nr. 26, telefon 37601, 37584, 37718, telex 71343.

Potențiometrul RW_1 = 600Ω este utilizat pentru reglaj 30 mV.
Potențiometrul RW_2 = 600Ω este utilizat pentru reglaj Ust—8 V.
Potențiometrul RW_3 = 5 kΩ este utilizat pentru realizarea plajei de control.
Potențiometrul RW_4 = 1 900Ω este utilizat pentru reglaj control (α = 80 div.).
Potențiometrul RW_5 = 1 000Ω este utilizat pentru reglaj general.



SERVICE

LUPU VICTOR — Buzău
În locul lui BC 108 montați BC 107—BC 171 etc. Pentru televizor montați o antenă exterioară Yagi cu 5 elemente, canal 2 TV.
Ca să deveniți radioamator, luați legătura cu Radioclubul Buzău sau cu radioclubul de la Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret.

FĂRCĂȘANU GABRIEL — jud. Gorj
Zgomotul ce se aude în televizor provine probabil de la transformatorul de rețea. Trebuie să vă adresați unui depanator cu experiență (și cu aparate de măsură) care să înlăture defectul.

BORDEIANU SANDU — Tg. Ocna
Defectul este în baleiajul pe verticală, care trebuie verificat amănunțit. Pentru piese luați legătura cu Magazinul Dioda.

FELECANU VASILE — București
Defectul este în selectorul de canale, produs de scurtcircuitul accidental creat de dv. Remedierea poate fi făcută de un specialist sau vă recomandăm să apelați la Reprezentanța „Electronica" (Str. 30 Decembrie).

ANGHEL ȘTEFAN — Ploiești
Preamplificatorul necesită sursă dublă cu plus și minus față de masă.
Amplificatoare TV am publicat, dar acestea sînt eficace pe porțiuni restrînse de frecvență, nu au eficacitate pe toate cele 60 de canale. Confundați noțiunea de TV Dx.

TOMESCU ADRIAN — București
Vă așteptăm într-o joi, între orele 11—18, la redacție și vă vom da răspuns la toate nelămuririle.

VEZA GIGI — Pitești
Am luat legătura cu autorul articolului.

ȘTEFĂNEL CIPRIAN — Vatra Dornei
BU407 D nu poate fi înlocuit cu alt tranzistor.

GÎRBACEA ION — Moeciul de Sus
Cele 6 dungi de pe ecran se datorează televizorului și nu antenei (specialistul trebuie să le remedieze).
Aparatele de măsură T 4323 și T 4324 sînt de bună calitate.

POTERAȘU MARIAN — Buzău
Sigur, este greu unui elev de clasa a VIII-a să depaneze un radiocasetofon. Defectul se pare că provine dintr-un contact imperfect — un terminal de piesă desfăcut în cablajul imprimat.
Desfaceți aparatul și cu un creion apăsați ușor în diverse puncte ale cablajului imprimat pînă determinați locul unde este deteriorată o lipitură pe care, cu ajutorul unui ciocan de lipit (putere mică — 30 W), o refaceți.
Fără modificări în schemă puteți folosi între ele BC 107, BC 108 și BC 109 la preamplificatoare audio. Succes în realizarea montajelor electronice.

MUNTEAN P. — Cluj-Napoca
Mulțumim pentru aprecieri. Scrisoarea dv. a fost remisă unui specialist în electroacustică.

BOKOR CAROL — Odorheiu Secuiesc
Vă recomandăm să reparați receptorul tot la o cooperativă.

DOBRE TUDOREL — București
Verificați tuburile PL 500 și PY 88. Măsurați potențiometrul cu un ohmmetru.

DINU VALERIU — Giurgiu
Da, puteți introduce semnal de la picup în receptorul „Sigma".

Dacă în televizor s-au ars așa de multe tuburi, trebuie verificat circuitul de alimentare cu energie electrică.

POPA MARIN — Sfîntu Gheorghe
Verificați starea pîrghiilor și mai puneți peste tot o picătură de ulei — trebuie să funcționeze. Eventual faceți mici reglaje ale pozițiilor pîrghiilor.

COVACS IOAN — Tg. Mureș
Construiți convertizorul din Almanahul Tehnium 1983.

NUȚĂ MIRCEA — jud. Dîmbovița
În radioreceptoare pentru circuitul de antenă sînt construite, din ferită, bare cu secțiunea cilindrică sau dreptunghiulară ce se găsesc și în comerț. Înlocuiți BC 108 cu BC 109 sau cu BC 107.
La televizor verificați etajul final linii și potențiometrul de volum (ștergeți cu spirt).

MIHALACHE VLAICU — Iași
Schemele aparatelor de măsură solicitate vor fi publicate în paginile revistei.

DAN DOBRE — Craiova
Verificați sistemul de RAA și etajul final video.

BADEA CRISTIAN — București
Verificînd schema aparatului construit de dv., acesta ar trebui să funcționeze. La amplificator puteți monta și boxe cu puteri diferite, echilibrul de putere se face din butonul balans.

MIRICĂ N. — Cîmpulung
Montați o antenă cu 15 elemente pentru canalul 11 (bine orientată). Amplificatoare se găsesc în comerț și vom republica și noi.

NEGOIȚĂ ROMEO — Mărășești
Procurați piese prin magazinul Dioda, Bd. 1 Mai nr. 126, București. La televizor trebuie modificată calea de sunet. Din scrisoarea dv. nu reiese ce fel de temporizare doriți să faceți.

PĂUN NICULINA — București
Defectul din televizorul dv. este destul de complicat, înlăturarea lui impunînd aparatură, plus cunoștințe tehnice. Vă recomandăm deci să apelați la serviciile unui specialist.

GHEORGHIU N. — București
Generatorul de miră din T 6/84 are bobinele chiar din cablaj imprimat.

VĂSOIU NECULAI — Ploiești
În numerele următoare vom publica scheme de radioreceptoare simple.

VERNICHESCU SOLOMON — jud. Caraș-Severin. Vom publica legăturile la tuburile solicitate.

VILT FLORIN — Cîmpia Turzii
Pe banda 98—108 MHz nu se pot recepționa emisiuni MF în orașul dv. Chiar antenele multiple nu pot asigura recepția emisiunilor TV la foarte mare distanță, mai ales cînd în calea undelor sînt Munții Carpați.

BOTEANU ION — Timișoara
Decodorul stereo se poate conecta și la receptorul Rossini. Ieșirea discriminatorului se cuplează la intrarea decodorului. Semnalul audio rezultat pe cele două canale se aplică amplificatoarelor.

CIOANCĂ SERGIU — Alba Iulia
Tranzistorul P-403 poate fi înlocuit cu EFT-317.
La montajul din 4/84 (sonerie) nu puteți cupla un releu în locul generatorului.

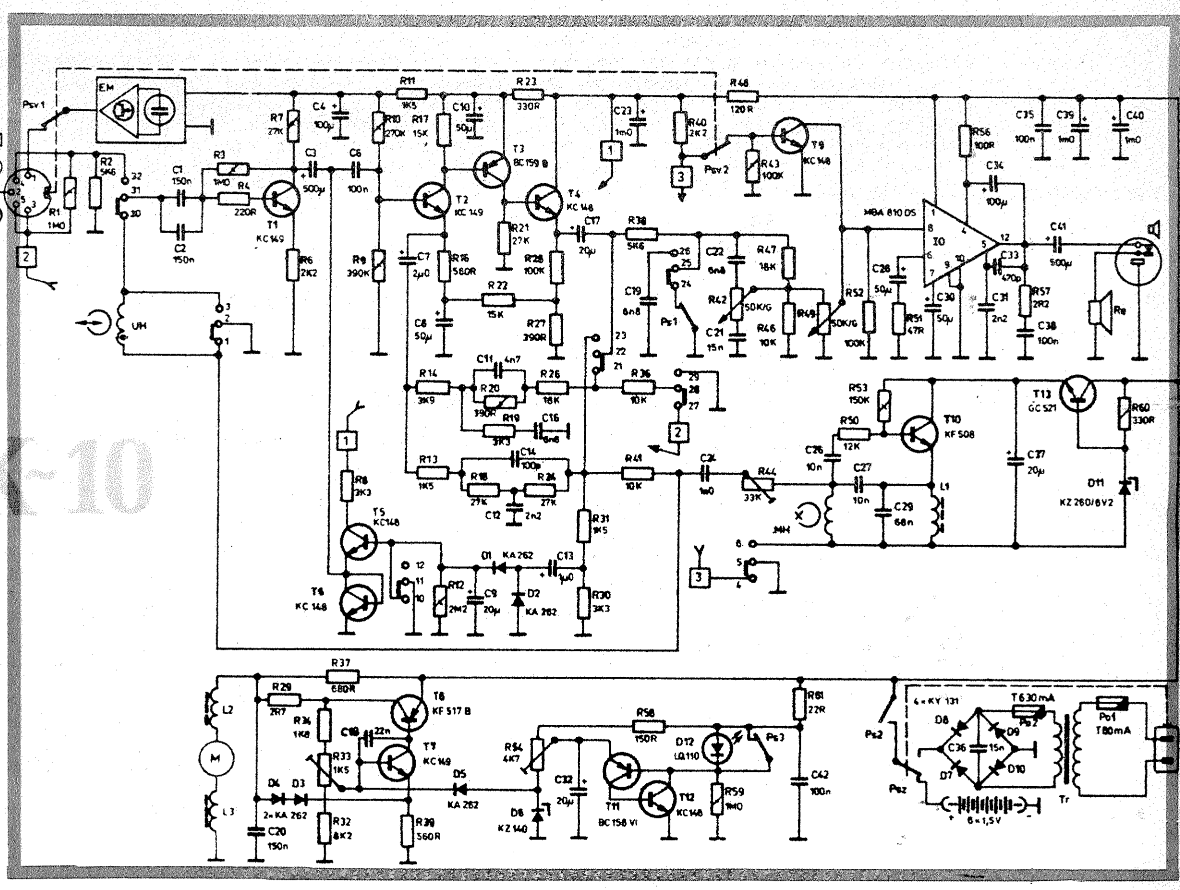
HUȘTIU MIHAI — Bacău
Deocamdată publicăm jocuri cu AY 3-8500; urmăriți serialul, vor fi și variante noi.

JUNCAN VIOREL — Pecica
Dacă filtrajul tensiunii este bun, vedeți dacă este filtrată și tensiunea de RAA. Verificați și tuburile EF80 (schimbați-le pe rînd).

I.M.

TESLA K-10

CIOBANU REMUS — Cluj-Napoca
Casetofonul Tesla K-10 este de tip hibrid, în care se găsesc plantate atît tranzistoare, cît și un circuit integrat.
Preamplificatorul, oscilatorul de ștergere plus regulatorul de tensiune a motorului conțin tranzistoare, amplificatorul final de audio fiind circuitul integrat MBA 810.
Alimentarea casetofonului se poate face atît din rețea, cît și din 6 baterii de 1,5 V. Comutatorul este în poziția redare.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»